



Evolução de Redes de Colaboração Empresariais: um estudo segundo Análise Fatorial Múltipla

por

Pedro Correia Lopes Duarte

Dissertação de Mestrado em Economia e Administração de
Empresas

Orientada por

Professor Doutor Pedro José Ramos Moreira de Campos

Setembro de 2017

Nota Biográfica

Pedro Correia Lopes Duarte nasceu em 1993, em Portimão. Concluiu a licenciatura em Gestão na Universidade do Algarve, em 2015, com média final de 17 valores. Durante o referido curso, teve a oportunidade de realizar um estágio curricular num gabinete de contabilidade de uma das empresas mais referenciadas no Algarve, a Mundo Aquático S.A.

Também durante o período de licenciatura, teve a possibilidade de estudar um semestre na Faculty of Management and Economics, Tomas Bata University (Zlín, República Checa) ao abrigo do programa ERASMUS +.

Em 2015, ingressou no mestrado em Economia e Administração de Empresas na Faculdade de Economia da Universidade do Porto, procurando encontrar um equilíbrio entre o seu interesse por gestão e os estudos em economia, e no âmbito do qual desenvolve a presente dissertação.

Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao Professor Doutor Pedro Campos, pela sua orientação, disponibilidade e postura excecional. Sem a sua ajuda, a elaboração desta dissertação não teria sido possível.

Agradecer aos meus pais, por estarem sempre presentes e pelos sacrifícios que fizeram para me proporcionaram a possibilidade de realizar este passo extra, na ingressão neste mestrado. Gostaria de agradecer também à minha família pelo apoio e boa disposição, ao longo deste período.

Agradecer aos meus amigos, Tiago, Roberto, Ana, como tantos outros por me ajudarem a manter o foco quando necessário e sempre, sem o saberem, me divertirem e proporcionarem a boa disposição necessária para me abstrair de pensamentos mais negativos.

Por último, gostaria de agradecer à Débora, por ser o meu porto de abrigo nos momentos em que tudo me parecia impossível. Sacrificando a tua felicidade, conseguiste dar-me força e manter-me calmo para que eu conseguisse atingir os meus objetivos. Muito obrigado.

Resumo

As redes empresariais ou inter-organizacionais correspondem ao conjunto de decisões estratégicas, adotadas por duas ou mais organizações, perspetivando interações com o objetivo da troca ou partilha de recursos para alcançar benefícios mútuos. A literatura sobre análise evolutiva de redes empresariais menciona os benefícios que as redes de colaboração podem proporcionar às empresas enquanto agentes, embora raramente analisadas quanto a sua performance global. Com base na literatura relevante, realizou-se um estudo definindo variáveis que explicam a performance de uma rede.

Neste âmbito, a presente dissertação tem por objetivo principal identificar a existência de fatores comuns de padrões evolutivos nas redes que determinem o seu desempenho, através de uma Análise Fatorial Múltipla (AFM). Posteriormente, realizou-se um procedimento de *clustering* hierárquico dos fatores que determinam essas redes, procurando encontrar semelhanças no comportamento evolutivo.

Foram recolhidas informações sobre doze redes de colaboração reais, caracterizadas por quatro variáveis: Resultado Operacional, *Stock of Knowledge*, Indicador de Custos Operacionais e Distância Tecnológica.

Os resultados obtidos decorrentes da AFM revelaram três fatores que explicam a maioria da variação dos dados. O Fator 1 (F1) apresenta a maior preponderância na análise ao explicar cerca de 49% da variância, enquanto os fatores F2 e F3 explicam cerca de 22,6% e 11,6%, respetivamente. O F1 apresenta o maior grau de semelhança ao longo dos períodos em estudo, confirmando o seu carácter comum ao longo do tempo. As instabilidades registadas nas trajetórias das variáveis de desempenho das redes poderão justificar um argumento de implementação de um processo de investimento em novas tecnologias que pode afetar o desempenho da rede no curto-prazo, mas que poderá dar mais benefícios à empresa/rede a longo-prazo. O método de *clustering* hierárquico permitiu identificar e distinguir as redes com os piores e melhores desempenhos, bem como as variáveis que as caracterizam, permitindo reconhecer estratégias mal definidas na constituição de algumas redes.

Palavras-chave:

Redes de Colaboração, Cooperação, Análise Fatorial Múltipla, *Clustering* Hierárquico

Abstract

Corporate or inter-organizational networks correspond to the set of strategic decisions, adopted by two or more organizations, aiming at interactions with the objective of exchange or sharing of resources to achieve mutual benefits. The literature on evolutionary analysis of enterprise networks mentions the benefits that collaboration networks can provide to companies as agents, although rarely analyzed as to their overall performance. Based on the relevant literature, a study was carried out defining variables that explain the performance of a network.

In this context, this dissertation aims to identify the existence of common factors of evolutionary patterns in the networks that determine its performance, through a Multiple Factor Analysis (MFA). Subsequently, a hierarchical clustering procedure was performed on the factors that determine these networks, trying to find similarities in evolutionary behaviour.

Data were collected on twelve real collaboration networks, characterized by four variables: Operational Result, Stock of Knowledge, Operational Costs Indicator and Technological Distance.

The results obtained from the MFA revealed three factors that explain most of the data variation. Factor 1 (F1) presents the highest preponderance in the analysis when explaining about 49% of the variance, while factors F2 and F3 explain about 22.6% and 11.6%, respectively. F1 has the highest degree of similarity over the study periods, confirming its common character over time. The instabilities recorded in the trajectories of network performance variables may justify an argument for the application of an investment process in new technologies that may affect network performance in the short term, but which may give the company/network more benefits, in the long-run. The hierarchical clustering method allowed the identification and distinction of the networks with the worst and best performances, as well as the variables that characterize them, allowing to recognize poorly defined strategies in the constitution of some networks.

Keywords: Collaboration Networks, Cooperation, Multiple Factor Analysis, Hierarchical Clustering

Índice

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Introdução..... | 1 |
| 2 | Revisão de Literatura..... | 4 |
| 2.1 | Redes Inter-organizacionais | 4 |
| 2.1.1 | Conceito de Redes Inter-organizacionais | 5 |
| 2.1.2 | Custos de Transação | 6 |
| 2.1.3 | Relações e Redes | 8 |
| 2.2 | Alianças Estratégicas | 10 |
| 2.2.1 | Conceito de Aliança Estratégica | 10 |
| 2.2.2 | Diferentes Tipologias de Alianças Estratégicas..... | 12 |
| 2.3 | Redes de Colaboração e Inovação..... | 15 |
| 2.3.1 | Cooperação e Colaboração | 16 |
| 2.3.2 | Processos Colaborativos | 18 |
| 2.3.3 | Estratégias de colaboração ao nível empresarial | 19 |
| 2.4 | Colaboração, Competição e <i>Co-opetition</i> | 21 |
| 2.4.1 | <i>Co-opetition</i> | 22 |
| 3 | Exposição do Problema | 25 |
| 4 | Metodologia e Dados..... | 28 |
| 4.1 | Análise Multivariada de Dados | 28 |
| 4.1.1 | Análise Fatorial..... | 29 |
| 4.1.2 | Análise Fatorial Múltipla | 30 |
| 4.2 | <i>Clustering</i> (Agrupamento) Hierárquico | 36 |
| 4.3 | Dados..... | 38 |
| 4.3.1 | Breve Descrição das Redes pertencentes à Amostra | 38 |

| | | |
|-------|---|----|
| 4.4 | Variáveis de performance de Redes de Colaboração e Pressupostos | 45 |
| 4.4.1 | Resultado Operacional da Rede | 46 |
| 4.4.2 | Ativo Não Corrente | 48 |
| 4.4.3 | Indicador de Custos Operacionais | 51 |
| 4.4.4 | Distância Tecnológica..... | 53 |
| 4.5 | Amostra de Dados | 55 |
| 5 | Discussão de Resultados..... | 57 |
| 5.1 | Determinação dos Valores Próprios de cada grupo | 57 |
| 5.2 | Intra-estrutura | 58 |
| 5.3 | Inter-estrutura | 62 |
| 5.4 | Interpretação das posições compromisso e das trajetórias | 64 |
| 5.4.1 | Trajетórias | 68 |
| 5.5 | <i>Clustering</i> Hierárquico | 72 |
| 6 | Principais Conclusões e Considerações Finais | 77 |
| 7 | Referências Bibliográficas..... | 80 |
| 8 | Anexos..... | 91 |

Índice de Figuras

| | |
|---|----|
| Figura 2.2.1: Opções de alianças estratégicas em termos do grau de integração vertical com a empresa-mãe | 11 |
| Figura 3.1: Compromisso de estabelecimento com outras empresas, por atividade (%). | 25 |
| Figura 4.1.2.1: Representação da matriz de dados concatenada..... | 31 |
| Figura 4.1.2.2: Esquema geral da Análise Fatorial Múltipla | 32 |
| Figura 4.2.1: Dendrograma de um Clustering Hierárquico..... | 36 |
| Figura 4.3.1: Representação da Rede Valindo | 40 |
| Figura 4.3.2: Representação da Aliança Renault-Nissan e da colaboração entre a Aliança Renault-Nissan e Daimler AG | 42 |
| Figura 4.5.1: Representação do conceito da tabela de dados D..... | 55 |
| Figura 5.2.1: Círculo de Correlações das Variáveis com os Fatores 1 e 2..... | 59 |
| Figura 5.2.2: Círculo de Correlações das Variáveis com os Fatores 2 e 3..... | 60 |
| Figura 5.2.3: Círculo de Correlações das Variáveis com os Fatores 1 e 3..... | 61 |
| Figura 5.4.1: Representação dos Grupos de Variáveis (Relativamente ao Fator 1) | 65 |
| Figura 5.4.2: Representação da Trajetória do conjunto de variáveis de Resultado Operacional da Rede..... | 68 |
| Figura 5.4.3: Representação da Trajetória do conjunto de variáveis de Stock of Knowledge .. | 69 |
| Figura 5.4.4: Representação da Trajetória do conjunto de variáveis de Distância Tecnológica | 70 |
| Figura 5.4.5: Representação da Trajetória do conjunto de variáveis do Indicador de Custos Operacionais..... | 71 |
| Figura 5.5.1: Representação do Clustering Hierárquico relativo à amostra..... | 72 |

Índice de Ilustrações

| | |
|---|----|
| Ilustração 4.1: Representação das equações dos coeficientes RV e Lg..... | 34 |
|---|----|

Índice de Tabelas

| | |
|--|----|
| Tabela 4.5.1: Estrutura da matriz das variáveis recolhidas em sete períodos de tempo diferentes | 55 |
| Tabela 5.2.1: Representação do Espaço Compromisso..... | 58 |
| Tabela 5.3.1: Matriz de Coeficientes Lg | 62 |
| Tabela 5.3.2: Matriz de Coeficientes RV | 62 |
| Tabela 5.4.1: Razão (Inércia inter-estrutura / Inércia Total)..... | 64 |
| Tabela 5.4.2: Identificação das Redes com maior contribuição para o Fator 1 | 65 |
| Tabela 5.4.3: Identificação das Redes com maior contribuição para o Fator 2 | 66 |
| Tabela 5.4.4: Identificação das Redes com maior contribuição para o Fator 3 | 67 |
| Tabela 8.1: Primeiros Valores Próprios do Período 1 | 91 |
| Tabela 8.2: Primeiros Valores Próprios do Período 2..... | 91 |
| Tabela 8.3: Primeiros Valores Próprios do Período 3..... | 91 |
| Tabela 8.4: Primeiros Valores Próprios do Período 4 | 92 |
| Tabela 8.5: Primeiros Valores Próprios do Período 5..... | 92 |
| Tabela 8.6: Primeiros Valores Próprios do Período 6..... | 92 |
| Tabela 8.7: Primeiros Valores Próprios do Período 7..... | 92 |

Lista de siglas, abreviaturas e acrónimos

AFM – Análise Fatorial Múltipla

PME – Pequenas e Médias Empresas

ARA – *Agents, Resources and Activities* (Agentes, Recursos e Atividades)

KIT - *Knowledge, innovation and technology* (Conhecimento, Inovação e Tecnologia)

ACP - Análise de Componentes Principais

JV – *Joint Venture*

SoK – *Stock of Knowledge*

ANC – Ativo Não Corrente

ICop – Indicador de Custos Operacionais

DT – Distância Tecnológica

1 Introdução

A cooperação entre diferentes tipos de organizações com o objetivo de melhorar a capacidade de inovação tem sido unanimemente vista como importante (Bianchi *et al.*, 2009). Está demonstrado que uma estratégia empresarial colaborativa é superior a estratégias de economias de escala tradicionais na obtenção de vantagens competitivas e eficiência geral na implementação de processos de gestão. A necessidade de comunicações interculturais eficazes também é observada como um fator crucial na conceção de práticas comerciais inovadoras (Milovanovic, 2015).

As redes inter-organizacionais são conjuntos de empresas que interagem entre si, através de relações inter-organizacionais (Eiriz, 2004). A literatura na área da gestão tem abordado o impacto de redes colaborativas e concluiu que estas podem melhorar o desempenho organizacional (Combs *et al.*, 1999; Sarkar *et al.*, 2001; Zaheer *et al.*, 2005). Alguns autores chegam a afirmar que o sucesso ou insucesso de empresas está dependente das suas interações, diretas ou indiretas, com outras entidades (Håkansson *et al.*, 2002; Wilkinson *et al.*, 2002).

As estratégias colaborativas encorajam a especialização, por parte das empresas, em atividades mais críticas onde elas podem ser mais proficientes, deixando a realização de outras atividades para outros membros da rede. A colaboração pode ser entendida como uma ação complementar entre os elementos de uma rede, nomeadamente em termos de esforços para a inovação tecnológica (Campos, 2007).

A literatura sobre análise evolutiva de redes empresariais menciona os benefícios que as redes de colaboração podem proporcionar às empresas enquanto agentes, mas as redes pouco são analisadas quanto a sua performance global, (Campos, 2007; Wang *et al.*, 2014). Por conseguinte, e tendo este fato como ponto de partida, o objetivo desta dissertação consiste em identificar a existência de fatores comuns de padrões evolutivos nas redes que determinem o seu desempenho, através de uma Análise Fatorial Múltipla (AFM), (Abdi *et al.*, 2013).

Para tal, foram recolhidas informações sobre doze redes de colaboração reais (dos setores industrial, aeronáutico e dos serviços), caracterizadas por quatro variáveis: Resultado Operacional (V1), *Stock of Knowledge* (V2), Indicador de Custos Operacionais

(V3) e Distância Tecnológica (V4). Para este tipo de análise, foi construída uma tabela de dados D, para cada período de tempo, onde as doze redes, em cada período de tempo t , são descritas por um grupo de variáveis $V = \{V1, \dots, V4\}$. Consequentemente, foram recolhidas observações para sete períodos diferentes, num total de 28 variáveis que foram criadas.

Os resultados da Análise Fatorial Múltipla permitem detetar 3 Fatores que explicam a maioria da amostra. Desses fatores, o Fator 1 (F1) é aquele que maior preponderância tem na análise ao explicar cerca de 49% da variância, enquanto os restantes fatores (F2 e F3) explicam cerca de 22,6% e 11,6% da variância, respetivamente.

Da análise dos círculos de correlação das variáveis, observa-se que o Fator 1 é maioritariamente dominado pelas variáveis de Resultado Operacional e *Stock of Knowledge* (Ativos Não Correntes), sendo ambas as correlações positivas, podendo-se denominar este fator de “Investimento e Desempenho Operacional da Rede”. O Fator 2, por sua vez, é caracterizado por correlações negativas do conjunto de variáveis de Distância Tecnológica. Finalmente, o Fator 3 é descrito principalmente pela variável ICop (Indicador de Custos Operacionais), sendo a correlação com essa variável negativa.

É igualmente possível observar que o Fator 1 o que apresenta o grau de semelhança mais elevado ao longo dos períodos em estudo, confirmando assim o seu carácter comum ao longo do tempo, sendo este Fator influenciado principalmente por redes integrantes da indústria automóvel.

As instabilidades registadas nas trajetórias das variáveis, durante 3 períodos seguidos poderão indiciar um processo de investimento em novas tecnologias que poderão afetar o desempenho da rede durante determinado período de tempo, mas que, no longo-prazo, poderá dar mais benefícios à empresa/rede, como referenciado na literatura (Perez *et al.*, 2006).

Posteriormente, realizou-se um procedimento de clustering hierárquico dos fatores encontrados na AFM, de modo a encontrar semelhanças no comportamento evolutivo. O método do *Clustering* Hierárquico opôs as redes com pior desempenho operacional, fracos níveis de *Stock of Knowledge* e distâncias tecnológicas quase inexistentes, a redes com elevados valores de *Stock of Knowledge* e Resultado

Operacional, destacando também uma classe constituída por redes caracterizadas por elevados custos operacionais bem como uma disparidade muito grande nos valores de Distância Tecnológica, indicando um erro na identificação das necessidades de cada empresa da rede, levando assim ao insucesso da estratégia de colaboração das redes.

A presente dissertação está organizada da seguinte forma: no Capítulo 2, encontra-se uma revisão de literatura, onde se desenvolve a temática das redes inter-organizacionais e alianças estratégicas e redes de colaboração, no intuito de construir uma matriz teórica suficientemente sólida para este estudo. No Capítulo 3, é realizada a exposição do problema em estudo na presente dissertação, bem como os objetivos pretendidos para a mesma. No Capítulo 4, é apresentada a metodologia a adotar no estudo em questão, ao realizar um enquadramento teórico dos métodos Análise Fatorial Múltipla e *Clustering* Hierárquico. O Capítulo 5 fornece uma breve descrição das redes utilizadas na amostra, nomeadamente a descrição das variáveis escolhidas e dos dados utilizados neste estudo. No Capítulo 6, analisam-se e discutem-se os resultados obtidos das análises efetuadas, comparando alguns resultados obtidos com literatura documentada. O Capítulo 7 apresenta as principais conclusões e considerações finais. No Capítulo 8, estão apresentadas as referências bibliográficas. No Capítulo 9, são apresentados alguns anexos que servem de suporte à presente dissertação.

2 Revisão de Literatura

2.1 Redes Inter-organizacionais

Os conceitos de risco de novidade (“*liability of newness*”) e risco de pequenez (“*liability of smallness*”) organizacional, introduzidos por Stinchcombe (1965) e Baum (1996), respetivamente, assumem que uma empresa nova não possui recursos suficientes. A utilização estratégica de recursos através de redes inter-organizacionais fornece uma base importante para o crescimento de empresas. Por isso, o crescimento e/ou sobrevivência de uma organização está dependente da capacidade da manutenção e extensão dos relacionamentos inter-organizacionais (Venkataraman *et al.*, 1998).

A inovação pode tornar-se num catalisador para constante melhoria, de tal forma que colaborações inter-organizacionais não só promovem o sucesso de organizações como também a criação de novos negócios (Powell *et al.*, 1996; Teece *et al.*, 1997).

A literatura de gestão estratégica tem estudado o impacto de redes colaborativas e concluiu que estas podem melhorar o desempenho organizacional (Combs *et al.*, 1999; Sarkar *et al.*, 2001; Zaheer *et al.*, 2005). Alguns autores chegam a afirmar que o sucesso ou insucesso de empresas está dependente das suas interações, diretas ou indiretas, com outras entidades (Håkansson *et al.*, 2002; Wilkinson *et al.*, 2002). Atualmente, com o desenvolvimento das tecnologias de informação e comunicação bem como da logística e transporte, essa relação torna-se mais evidente, pois mercados e empresas fisicamente desintegrados estão a tornar-se em mercados globais, permitindo assim a máxima especialização das empresas (Österle *et al.*, 2001).

Por isso, com a globalização dos mercados, Wilkinson e Young (2002), assumem que empresas que trabalham conjuntamente, que colaboram mutuamente, possuem maior facilidade na adaptação dos seus produtos, serviços e processos operacionais às exigências dos mercados.

À medida que a tecnologia se torna mais complexa na economia global e o conhecimento relevante se torna mais disperso, a colaboração entre empresas é vista como a chave para o sucesso. Como consequência, a necessidade de se conectar mais rapidamente e de forma mais efetiva com os outros através do redes de colaboração, para

ampliar as capacidades internas e a resolução de problemas, é fundamental, particularmente nas PME (Michaelides *et al.*, 2013).

2.1.1 Conceito de Redes Inter-organizacionais

As redes inter-organizacionais são conjuntos de empresas que interagem entre si, através de relações inter-organizacionais (Eiriz, 2004). Pode ser resultado de alianças estratégicas, distritos industriais, consórcios, *joint ventures*, redes sociais, entre outras formas de relacionamento mais ou menos formais.

Ou seja, este conceito consiste numa decisão estratégica, adotada por duas ou mais organizações independentes, perspetivando trocar ou partilhar recursos para alcançar benefícios mútuos, constituindo um sistema de relações baseado na divisão de trabalho dentro da rede (Johanson *et al.*, 1987).

A lógica subjacente relativamente à definição de colaborações envolve o acesso a recursos e capacidades. As empresas não podem depender exclusivamente em desenvolvimentos internos de recursos e conhecimento (Swaminathan *et al.*, 2009) e a sua capacidade limitada para prever os resultados das ações estratégicas, torna a consecução do sucesso organizacional individual muito mais difícil (Wilkinson *et al.*, 2002).

A interação inter-organizacional pode reforçar habilidades, reduzir as limitações de recursos, promover combinações de conhecimentos e criatividade, e promover a exploração de novas unidades de negócio. Esses benefícios, por sua vez, originam o crescimento económico e aumento de competitividade (Daugherty *et al.*, 2006; Hewitt-Dundas, 2006).

As redes possuem um papel importante em Economia e Gestão, no sentido em que empresas estabelecem conexões com outras empresas de forma a estabelecer relações de produção, cooperação, etc. Por isso, é expectável o aumento dos lucros e sobrevivência dessas empresas. Hakansson (1987) formou o modelo ARA, em que uma rede de

organizações é constituída por três classes de variáveis: Agentes (que geram as atividades e controlam recursos), Recursos e Atividades¹.

De acordo com este modelo, agentes podem ser indivíduos, grupos ou organizações. Assume-se que o objetivo comum de um agente é controlar outros agentes, permitindo uma mobilidade de recursos para funções específicas. De acordo com esta teoria, atividades permitem aos agentes combinar, desenvolver ou trocar outros recursos. Os agentes dividem e organizam as atividades entre eles e devem completá-las da forma mais eficiente. Os recursos são condições prévias para a realização das atividades. São heterogêneos e existem várias possibilidades de combiná-los. Existem recursos tangíveis (produtos, equipamento) e intangíveis (conhecimento, experiência, contactos).

Ratti (1991) argumenta que a coesão de uma rede é determinada por determinadas forças específicas: interdependência entre agentes; uma estrutura de poder; uma estrutura de conhecimento; uma estrutura temporária (desenvolvimento histórico) e uma estrutura espacial. Algumas destas forças possuem grande importância no processo de sobrevivência de uma rede e podem ser percebidas como o mecanismo que governa a rede.

Existe ainda o fator da dimensão das empresas pertencentes a uma rede de colaboração. O papel da colaboração varia consoante o tamanho das empresas (Yasuda, 2005), dado que empresas de menor dimensão enfrentam maiores limitações no que toca à capacidade de aceder a recursos e capacidade interna, sendo que tendem a ser menos assertivos em projetos de inovação. Em redes de colaboração, essas empresas procuram frequentemente beneficiar das complementaridades que o ambiente externo fornece e que pode assegurar o seu sucesso em inovações, e por consequência, organizacional (Sen *et al.*, 2011).

2.1.2 Custos de Transação

Mattsson (1997) estudou redes organizacionais e argumenta que estas podem ser vistas a diferentes níveis: nível-Micro, nível-Meso e nível-Macro. No nível-Micro, o

¹ As primeiras letras de cada palavra formam o acrónimo do modelo ARA

estudo foca-se nas relações diádicas, isto é, um par de organizações a criarem uma nova parceria. O nível-Meso aborda uma rede de relações de uma única empresa e o nível-Macro destaca redes que englobam todo um mercado.

Ao elaborar um estudo de redes inter-organizacionais, há que ter em consideração as razões para a existência das mesmas. Uma das principais razões consiste na teoria dos custos de transação. Esta teoria estuda os custos de negociação, de realização de contrato e cumprimento de contrato (Williamson, 1985). Estes custos podem ocorrer num mercado ou no núcleo de uma empresa (internalizados através de um conjunto de processos verticalmente integrados numa hierarquia).

As redes inter-organizacionais são muitas vezes afetadas por sub-problemas complicados, que podem ser entendidos como “custos de transação”. Por exemplo, informação imperfeita sobre potenciais parceiros aumenta os custos de pesquisa e o risco de exposição a comportamentos oportunistas (Williamson, 1985)

Informação incompleta sobre uma ou mais condições nas situações contratuais torna complicada a definição das recompensas, obrigações, e penalizações que devem ser impostas nas partes participantes da colaboração (custos de informação). Mesmo quando a informação se encontra completa, existem custos de negociação decorrentes dos processos de negociações que costumam consumir tempo e ser algo tediosos, não garantido resultados positivos dos mesmos. Por fim, mesmo que o processo de negociação esteja completo e a formação inicial da colaboração seja concluída, podem ocorrer problemas com mecanismos de execução que tornam a colaboração vulnerável (custos de execução) (Lee *et al.*, 2012).

Williamson (1975) distinguiu mercados de hierarquias como duas alternativas diferentes e exclusivas de organização económica. Segundo o autor, o mercado (sob a forma de contratos) ou a hierarquia (sob a forma de organizações) são as formas alternativas de coordenar e controlar as atividades e tarefas. No primeiro caso, encontra-se perante uma forma de intervenção indireta através de incentivos, com o recurso ao mercado, e no caso das hierarquias ocorre coordenação e controlo direto.

O argumento de Williamson (1975) que suportava estes modelos baseava-se na ideia de transação, percebida como a troca de bens e serviços entre entidades ou através

de fronteiras. Nesta perspectiva, o destaque não se colocava necessariamente na função de produção ou na tecnologia, mas particularmente nos custos associados com as transações e portanto com as estruturas que governam essas transações: as organizações (hierarquia) ou o mercado (contratos). Desse modo, a escolha por um modelo ou outro, originaria em custos de transação associados com a produção de determinado bem ou serviço. A complexidade das relações, as assimetrias de informação e a incerteza eram considerados fatores críticos que iriam determinar os custos de transação e, naturalmente, a opção por uma ou outra forma de coordenação.

Como essas formas ou organização eram pensadas como tendo o objetivo de redução de custos de uma empresa, não parecia razoável requerer que empresas mantivessem sempre o objetivo de minimizar os custos de transação (Cruz, 1999). Nalgumas situações, empresas devem aumentar os custos de produção ou de transação quando existem razões para acreditar que podem obter algum tipo de vantagem estratégica ao fazê-lo.

Posteriormente, Williamson (1991) incorporou o conceito de forma híbrida como uma forma intermediária de organização económica, sendo mercados e hierarquias as suas formas extremas. Acordos de cooperação entre empresas são formas intermediárias importantes de organização que podem ser identificadas com estas formas híbridas.

Jarillo (1988, 1995), com base no trabalho de Williamson, estudou as condições económicas para a existência de redes e argumentou que redes podem ser vistas como uma forma de organização económica que se encontra entre mercados e hierarquias. Também sugeriu que as ações dos empreendedores podem reduzir os custos de transação, e estabelecer relações de cooperação.

2.1.3 Relações e Redes

As relações inter-organizacionais podem contribuir significativamente para o desempenho de uma empresa. Estabelecer uma relação em rede requer não só o desejo da empresa em formar uma ligação, mas também a atratividade da mesma para potenciais parceiros (Campos, 2007). Esta ideia originou o estudo das competências que as empresas devem possuir para poderem construir e gerir as relações em rede que lhes oferecem uma vantagem competitiva. Ritter (1999) definiu que a competência de uma rede (*“network*

competence”) é medida pela avaliação do grau de gestão de qualificações de uma empresa e a execução de atividades da rede.

Ritter (1999) determinou quatro fatores importantes que contribuem para a competência de uma rede: disponibilidade de recursos; integração de comunicação intra-organizacional; orientação da rede para gestão de recursos humanos; e abertura cultural empresarial. Estes fatores constituem quatro antecedentes que explicam o desenvolvimento e estabelecimento de relações numa rede:

A evolução de relações em rede sofre mudanças com o desenvolvimento das empresas. Lechner e Dowling (2003), com base no estudo de caso de pesquisa, identificaram um mix relacional² individual em todas as empresas, e esse mix relacional altera-se com o desenvolvimento das empresas. Os autores, no seu estudo, identificaram diferentes tipos de redes que as empresas utilizaram para concretizar o seu crescimento:

- Empreendedores, como indivíduos, possuem **redes sociais** com indivíduos de outras empresas que são importantes para as relações comerciais da organização;
- Empresas possuem **redes de reputação** que criam opções futuras para ligações relacionais; quando uma empresa constrói redes de reputação, começa a desenvolver a sua própria reputação e faz a transição de tomador de reputação (*reputation taker*) para um criador de reputação (*reputation maker*);
- Cooperação com concorrentes não é incomum e as **redes Co-opetition** emergem, e são importantes em todas as fases de desenvolvimento de uma empresa;
- **Redes de Marketing** – relações com outras empresas que permitem à empresa central obter ganhos de informação de mercado para o lançamento de novos produtos, alcançar novos mercados, ou adquirir novos clientes;
- **Rede de conhecimento, inovação e tecnologia (KIT - Knowledge, innovation and technology)** – essas redes são relações que permitem às empresas aceder a conhecimento tecnológico e inovação.

As redes sociais e de reputação estabelecem a base para as opções de rede no futuro, mas à medida que uma empresa começa a criar e desenvolver a sua própria

² *Mix relacional*, de acordo com Lechner e Dowling, é composto pelo número de relações dentro de cada rede e a importância que as empresas atribuem a essas redes.

reputação, a dependência das redes de reputação diminui, ao longo do tempo (Lechner *et al.*, 2003).

2.2 Alianças Estratégicas

Como referido anteriormente, as redes inter-organizacionais podem ser resultado de alianças estratégicas, *joint ventures*, redes sociais, consórcios, entre outros, desde que envolva uma decisão estratégica com objetivo de alcançar benefícios mútuos.

Por isso, surge a necessidade de abordar o conceito de aliança estratégica e os diferentes tipos de alianças que existam.

2.2.1 Conceito de Aliança Estratégica

Existe um consenso na literatura na definição de aliança estratégica, sendo esta reconhecida quando duas ou mais organizações decidem agregar esforços para atingir um objetivo estratégico comum. Quando assim é, os parceiros procuram desenvolver uma vantagem cooperativa que se torne numa vantagem competitiva, ou seja, que possua efeitos positivos sobre o seu desempenho individual ou coletivo (Johanson *et al.*, 1987; Aaker, 1995).

Lorange e Roos (1996), ao definir aliança estratégica, propõem características pelas quais se pode atribuir a alianças estratégicas:

- Nacionalidade e grau de cooperação entre empresas;
- Contribuição de cada empresa decorrente da sua cadeia de valor;
- Alcance geográfico e missão;
- Exposição a riscos de confiança e ambiental;
- Poder de negociação e de propriedade.

Aliado a estas características, Lewis (1992) argumenta que as alianças estratégicas permitem o acesso a muitos mais recursos do que qualquer outra empresa isolada possui ou pode comprar. Podem aumentar a capacidade de uma empresa inovar em produtos,

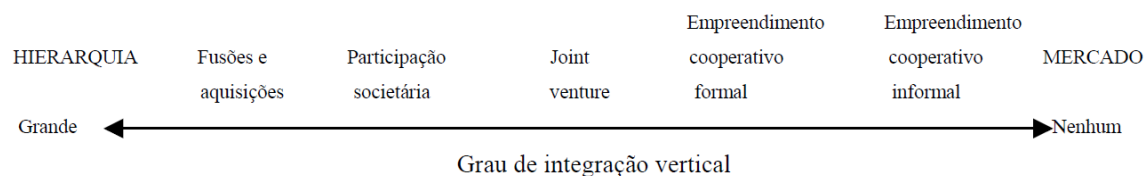
reduzir custos, incorporar novas tecnologias, gerar mais recursos para investir em especialização de competências, entre outros.

No seguimento do mesmo estudo, Lewis (1992) indica que para a aliança ser estabelecida, são necessários objetivos comuns, mesmo que as empresas possuam objetivos de desempenho individual diferentes, dado que a necessidade mútua cria o compromisso numa aliança e a aliança dura tanto quanto a necessidade mútua.

Em relação aos objetivos comuns que motivam a formação de alianças, Eiriz (2001) afirma que “a distinção entre alianças estratégicas e alianças operacionais não é uma variável binária e, como tal, na prática dos negócios, a natureza das alianças nem sempre é clara”. Isto significa que poderão existir alianças que são motivadas por objetivos estratégicos, mas que acabam por se revelar menos importantes do que o previsto. No sentido oposto, existem alianças operacionais que ao longo do tempo acabam por adquirir uma dimensão estratégica, devido à sedimentação da relação entre empresas, (por exemplo, alianças operacionais com objetivo de gerir problemas logísticos).

Com isto, é possível estabelecer uma relação de semelhança entre alianças estratégicas e redes de cooperação/colaboração. Williamson (1975; 1985), no seguimento do seu estudo da teoria dos custos de transação, estabeleceu que relações de cooperação e alianças estratégicas podem assumir graus diferentes de integração ao longo de uma reta, em que num dos extremos se encontram os mercados e no outro extremo as hierarquias.

Figura 2.2.1: *Opções de alianças estratégicas em termos do grau de integração vertical com a empresa-mãe*



(Adaptado de Lorange e Roos, 1996)

Thorelli (1986) e Lorange e Roos (1996) aprofundaram este tema, que originou a teoria que está na base da figura 2.2.1, que representa a escala de integração total dentro

das atividades da organização. O que está representado significa que, ao longo da reta, uma aliança estratégica pode assumir, por exemplo, na proximidade dos mercados, a forma de um acordo de cooperação informal ou, mais próximo ainda do extremo da reta, uma simples relacionamento comercial. No outro extremo da reta, nos limites da hierarquia, um dos parceiros pode adquirir uma participação no capital do outro, proceder a uma aquisição ou enveredar por uma fusão. Nesta visão da forma como as empresas se podem relacionar não existe uma verdadeira distinção teórica entre uma relação de cooperação e uma aliança estratégica.

2.2.2 Diferentes Tipologias de Alianças Estratégicas

Existem imensos tipos de alianças estratégicas apresentados na literatura. Aaker (1995) conclui que alianças assumem várias formas, desde acordos informais até uma *joint venture* formal, devido ao grau de formalização dos acordos.

Douglas e Craig (1995) apresentam três formas de colaboração entre concorrentes, distinguindo colaboração na produção e logística, colaboração na distribuição e marketing, e projetos de colaboração para investigação e desenvolvimento de novos produtos.

Por sua vez, Faulkner (1992) também apresenta três propostas de classificação de alianças estratégicas. Numa primeira dimensão, o autor foca-se nas atividades desenvolvidas pelos parceiros para determinar a diferença alianças focalizadas *versus* alianças complexas. A segunda dimensão diz respeito ao capital e forma jurídica da aliança (*joint venture versus non-joint venture*). Por fim, a terceira dimensão destaca o número de parceiros envolvidos na aliança (dois parceiros *versus* consórcio). Com isto, Faulkner conseguiu apresentar várias opções, em função das diferentes conjugações dessas propostas.

Lewis (1992) definiu igualmente a sua tipologia de alianças estratégicas. O foco do autor concentra-se no tamanho das empresas que se desejam unir. O autor faz a distinção entre alianças informais e formais (contratos). Argumenta que as alianças informais são úteis devido ao menor risco envolvido, dependem de confiança mútua, e estabelecem a base para o estabelecimento de uma aliança mais formal.

Lewis, no mesmo estudo, considera também mais dois tipos de alianças: alianças de investimento minoritário e empreendimentos conjuntos.

Numa aliança de investimento minoritário, uma empresa compra ações de outra como parte de um relacionamento estratégico mutuamente desejado, visando não só ganhos financeiros mas também ter acesso a recursos em troca de capital. Existe um compromisso sério, onde as oportunidades conjuntas são guiadas pelo interesse mútuo e pelo respeito à necessidade de apoiar a interdependência de cada empresa, para combinar o melhor das forças de cada uma.

Relativamente aos empreendimentos conjuntos, as empresas criam os mesmos para satisfazer os seus interesses, individuais e mútuos. Como organização separada, o empreendimento conjunto proporciona às empresas-mãe mais oportunidades de controlo do que outros tipos de alianças.

Lorange e Roos (1996), por sua vez, classificam alianças estratégicas concentrando-se mais nos tipos de objetivos que as empresas desejam alcançar, assim como o tempo de duração das alianças. De acordo com estas características, os autores definem quatro tipos de alianças: Aliança provisória, Consórcio, *Joint Venture* baseada em projetos e *Joint Ventures* plenas.

Para períodos de tempo de curto prazo, nas alianças provisórias, os recursos destinados à mesma são escassos e os recursos gerados devem voltar às empresas-mãe, pelo que deve existir complementaridade dos mesmos, das tecnologias e outros *inputs* fornecidos.

Nas alianças tipo consórcio, estas surgem, normalmente, quando existe um programa de investigação que envolve várias empresas interessadas, mas cada uma possui recursos limitados para desempenhá-lo independentemente. Com uma perspetiva de longo prazo, espera-se que os recursos gerados pela aliança retornem para as empresas-mãe.

As *joint ventures* baseadas em projetos ocorrem, normalmente, num espetro temporal de curto prazo, quando poucos recursos são fornecidos pelos parceiros, mas os resultados são mantidos no novo negócio. Parte-se do pressuposto que as empresas

parceiras possuem especializações em diferentes áreas complementares que criem vantagens competitivas.

Por fim, nas *joint ventures* plenas existe uma maior liberdade de fornecimento de recursos e os recursos gerados tendem a ser mantidos na aliança estratégica, servindo de base para mobilizações estratégicas futuras, ou seja, existe uma perspectiva de longo prazo.

Eiriz (2001) também apresentou uma tipologia própria de alianças estratégicas, em que estas se dividiam por três domínios de cooperação: domínios comercial, técnico ou de produção, e financeiro. O autor argumenta que “apesar de individualmente eles realçarem uma ou outra atividade, as alianças só assumem uma dimensão estratégica quando afetam as restantes atividades da empresa”.

No domínio comercial, incluem-se alianças estratégicas que são desenvolvidos predominantemente para uma ou várias das seguintes atividades: compras, marketing e vendas, distribuição de produtos acabados e serviços pós-vendas. Neste domínio enquadram-se os acordos de distribuição, grupos de exportadores, acordos de representação, assistência comercial, entre outras.

No domínio técnico ou de produção, as alianças orientam-se especialmente para atividades de produção, gestão de recursos humanos, e investigação e desenvolvimento tecnológico. Entre elas encontram-se os consórcios, acordos de produção conjunta, subcontratação, acordo de investigação e desenvolvimento, licenciamento de patentes, entre outros.

No domínio financeiro, classificam-se as alianças em virtude do capital envolvido e grau de integração dos parceiros. Neste domínio encontram-se as *joint ventures*, as aquisições de empresas, participações minoritárias em empresas, e fusões.

Com isto, é possível verificar, e indo de acordo com a visão de Root (1988), que a literatura nem sempre é específica sobre o assunto e as generalizações são bastante comuns. Mesmo que existam bastantes tipologias de alianças estratégicas, as mesmas assentam principalmente em critérios jurídicos e económicos. As que utilizam critérios jurídicos apelam, normalmente, ao grau de formalização dos acordos, os tipos de acordos (tipos de contratos), e a constituição ou não de uma entidade juridicamente autónoma. Por outro lado, as tipologias que envolvem critérios económicos respeitam, por norma, às

atividades objeto de cooperação, objetivos da aliança, envolvimento de capital, tipo de gestão dos ativos, e contexto da aliança.

2.3 Redes de Colaboração e Inovação

Os ambientes de colaboração promovem a transferência e troca de conhecimento e recursos, que podem fornecer uma vantagem competitiva às empresas (Mowery *et al.*, 1996). No entanto empresas de tamanhos diferentes podem beneficiar mais de uma colaboração do que outras.

A capacidade tecnológica, a autonomia financeira e as limitações de capital humano de negócios de pequena dimensão são prejudiciais para processos de inovação, dado que a implementação de projetos de inovação é complexa e dispendiosa. Por isso, redes de colaboração podem reduzir estas limitações através da partilha de recursos e transferência de conhecimento. As empresas de menor dimensão podem beneficiar da sua presença nestas redes, para potenciar as suas capacidades de negócios, os processos inovação, a compreensão do ambiente e a reatividade do mercado (Cohen *et al.*, 1990; Lane *et al.*, 2001).

Com colaborações, é mais provável obter a inovação organizacional, uma vez que cria junturas que as empresas não conseguiriam adquirir sozinhas (Kogut, 2000). Drejer e Vinding (2005) acrescentam que se a colaboração e a inovação ocorrem simultaneamente, criam-se sinergias que melhoram os resultados. Esta combinação de colaboração e inovação promove a intensidade de conhecimento e promove uma forte contribuição para o crescimento e desempenho económico. Colaboração torna-se, assim, uma chave para o sucesso dos processos de inovação e, consequentemente, do desempenho das empresas.

O que diferencia uma rede de colaboração de outro tipo de redes centra-se no propósito em atingir um determinado objetivo, a partir da colaboração, que não poderia ser atingido de outra forma ou que acarretaria elevados custos caso a rede de colaboração não tivesse sido implementada. No entanto, a complexa natureza da inovação inter-organizacional requiere um grau mais elevado das tecnologias de colaboração (Michaelides *et al.*, 2013).

Para além destes desafios, temas como *governance*, a coordenação das redes de colaboração e a atribuição de responsabilidades são ampliados nas redes de colaboração. Este tipo de dificuldades pode afetar seriamente a gestão de tempo nos processos relativos à colaboração e, principalmente, os custos, que podem aumentar significativamente (Michaelides *et al.*, 2013).

Mas a formação de tais relações está sujeita a vários obstáculos. Segundo Ozmel *et al.* (2013), entre os possíveis fatores que impedem o estabelecimento de colaborações está a aversão ao risco, sendo esta um dos principais. Esta aversão pode surgir entre uma nova empresa e potenciais parceiros quando existe assimetria de informação relativamente ao valor dos recursos dessa empresa e as perspetivas futuras. Relativamente à si, uma empresa que procura novas alianças tem o incentivo de desnaturar o seu capital intelectual e o potencial valor dos seus recursos e tecnologias, de forma a atrair potenciais parceiros. Ao mesmo tempo, do outro lado, um potencial parceiro enfrenta sempre um dilema na avaliação das empresas antes das colaborações realmente começarem.

2.3.1 Cooperação e Colaboração

Cooperação e colaboração podem ser consideradas como a ação complementar entre os elementos de uma rede. Estratégias colaborativas permitem às empresas a especialização em determinadas atividades onde podem ser mais eficientes, deixando a concretização de outras atividades para outros membros da rede (Campos, 2007).

Consequentemente, custos podem ser reduzidos e economias de escala³ podem ser obtidas. Segundo Ebers (1997), colaboração permite a entrada em redes inter-organizacionais, com o objetivo de:

- Redução de custos, como resultado de economias de escala que possam ser atingidas, por exemplo, através de produção, marketing ou pesquisa conjunta (Hakansson *et al.*, 1995);

³ Economias de escala caracterizam um processo de produção no qual um aumento na escala da empresa provoca um decréscimo do custo médio de cada unidade, no longo prazo.

- Aumento da receita ao vincular concorrentes como aliados e aceder a capacidades e/ou recursos complementares.

As redes inter-organizacionais representam uma forma rentável de ganhar acesso a *know-how* crucial, que não é possível ser acedido internamente nem transferido por licenciamento (Varajao *et al.*, 2012).

Wang e Archer (2004) definem colaboração como sendo “o esforço feito por duas ou mais organizações para atingir resultados que não podem ser atingidos por si mesmos”. Por sua vez, na cooperação, cada parte detém a sua própria independência e recursos e as organizações não partilham de um mesmo objetivo ou missão comum.

Winer e Ray (1994) abordam diferentes níveis de colaboração, fornecendo uma distinção entre cooperação, colaboração e coordenação:

- Na Cooperação, cada parte retém a sua autoridade e recursos. Esta pode existir mesmo onde não existe um objetivo comum e uma missão claramente definida e partilhada. Normalmente, uma relação de cooperação envolve poucos riscos, mas também menores ganhos. Cada parte mantém toda a sua total autonomia e independência, mas o nível de confiança entre os parceiros é muito baixo;
- Na Coordenação, cada parte retém a sua autoridade individual e independência, mas podem ocorrer alterações específicas na forma como opera, tais como mudanças de tarefas dos funcionários, mudanças rotinas de trabalho, etc. É necessária uma comunicação aberta e planeamento mútuo entre os participantes, pois objetivos e missões começam a ser partilhadas;
- Na Colaboração, partes separadas juntam-se para formar uma nova estrutura, resultado do compromisso a uma missão comum. Requer planeamento abrangente dado que tomadas de decisão, poder, autoridade e recursos são partilhados. Esta sinergia resulta muitas vezes em inovações que beneficiam todos os participantes.

2.3.2 Processos Colaborativos

No atual ambiente de negócios, os processos colaborativos entre organizações permitem às mesmas colaborações flexíveis e dinâmicas, de forma a se adaptar e permanecer competitivas no mercado (Liu *et al.*, 2011). As práticas colaborativas assumem várias formas, desde redes colaborativas estáveis até redes dinâmicas ou simplesmente colaboração ocasional (Mircea *et al.*, 2016).

As colaborações envolvem mudanças nos processos de negócios e requerem a existência de características específicas das mesmas. A identificação e a definição das principais características de colaboração dentro de um processo é uma das principais etapas de reengenharia dos processos de negócios (Mircea *et al.*, 2016). Os processos colaborativos combinam características de processos de negócios e colaboração organizacional. Algumas das principais características dos processos colaborativos são:

- Várias entidades independentes. Os processos colaborativos envolvem várias entidades independentes (organizações, indivíduos, instituições, etc.) que possuem competências específicas e desempenham papéis particulares. As entidades trocam recursos e realizam atividades de forma colaborativa para alcançar o objetivo do processo;
- Vários impulsores de fluxo de trabalho. Existem vários mecanismos que colaboram na realização do processo colaborativo, não se limitando a centralizar o fluxo de trabalho num único mecanismo (Chen *et al.*, 2001);
- *Governance* entre as partes envolvidas. O governo das entidades estabelece a responsabilidade executiva pela gestão e qualidade dos resultados produzidos pela colaboração;
- Segurança interna da informação. É fundamental a existência de um mecanismo flexível que assegure a confidencialidade da informação, de forma a garantir a segurança dos processos internos. As informações fornecidas num processo inter-organizacional não devem revelar o funcionamento interno de qualquer parceiro;
- Várias atividades colaborativas. Um processo colaborativo envolve mais de uma atividade colaborativa, procurando alcançar um objetivo definido (Osorio *et al.*, 2008);

- Vários decisores. Um processo colaborativo requer vários participantes que se envolvam, discutam e decidam antes de abordar a atividade ou etapa seguinte (Dam *et al.*, 2008);
- Termos de colaboração. O acordo de colaboração estabelece as condições para a que a mesma ocorra entre os participantes, bem como a política de gestão dessa colaboração durante a duração da mesma;
- Confiança entre parceiros. Uma colaboração inter-organizacional envolve a gestão da confiança entre os parceiros, para promover relações de confiança, a fim de realizar com sucesso os processos colaborativos;
- Comunicação protegida. A comunicação em processos empresariais colaborativos deve ser preservada por meio de configurações funcionais de software/hardware especial.

2.3.3 Estratégias de colaboração ao nível empresarial

Hitt et al. (2005) aponta para o fato de uma estratégia de cooperação/colaboração em rede cobrir situações onde várias empresas acordam em formar parcerias múltiplas para atingir objetivos conjuntos. Aliado a isto está o que é considerado uma das vantagens desta estratégia, o fato de a empresa conseguir acesso a parceiros dos seus parceiros (Cline, 2001).

Desempenhar melhor que a concorrência (através de inovação ou simples execução estratégica) e realizar fusões e adquirir outras empresas são duas das principais razões pelo qual organizações desenvolvem uma estratégia de cooperação. Seguindo a fundamentação de Hitt et al. (2005), estratégias de cooperação representam uma das principais alternativas para promover o crescimento de uma empresa. Os autores veem as alianças estratégicas como o principal tipo de estratégia de cooperação e definem essas alianças como tal, na medida em que combinam alguns dos seus recursos e capacidades para criar uma vantagem competitiva.

Milovanovic (2014) argumenta ainda que estratégias de colaboração empresarial são superiores a táticas tradicionais de economias de escala, no seio de mercados globais contemporâneos. Métodos tradicionais de explorar economias de escala ou diferenças de

qualidade, de custo e de mercados de capitais já não representam fontes sustentáveis de competição. Da mesma forma, organizações verticalmente integradas com departamentos de I&D centralizados são obsoletas e relembram estratégias de arbitragem⁴ globais baseadas em economias absolutas⁵ e caracterizadas pela exploração de fornecedores e intermediários.

Mercados globais estão cada vez mais dominados por redes de empresas com um elevado grau de coordenação das operações. Empresas inovadoras necessitam de estratégias colaborativas para atingir resultados superiores e distinção nos mercados globais.

A tendência atual para obter economias de escala baseia-se nos esforços colaborativos que procuram coordenar e alavancar capacidades e recursos geograficamente dispersos. MacCormack et al. (2007) argumenta que os esforços colaborativos são afetados negativamente pela mentalidade de *outsourcing*, resultando num desempenho geral inferior das empresas. Uma ênfase excessiva na redução de custos impede uma visão estratégica geral dos projetos empresariais.

Empresas que procuram redução de custos com competências e conhecimentos menos dispendiosos – a “arbitragem salarial” – como a principal estratégia de negócio com parceiros globais costumam perder oportunidades para colaborar e produzir soluções inovadoras conjuntas (MacCormack *et al.*, 2007). Empresas mais bem sucedidas incentivam a partilha de competências e inovação, enfatizando a sua linha de topo, em vez da sua linha de fundo.

As descobertas de MacCormack et al. (2007) sugerem que empresas bem-sucedidas empregam a colaboração como uma estratégia inovadora para atingir vantagens competitivas. Valor agregado dos esforços colaborativos resulta não só em produtos e tecnologias avançadas, como também em competências e conhecimentos melhorados e, conseqüentemente, menos custos.

⁴ Arbitragem, no mercado financeiro e em Economia, entende-se por uma operação de compra e venda de valores negociáveis, realizada com o objetivo de ganhos econômicos sobre a diferença de preços existente, para um mesmo ativo, entre dois mercados.

⁵ Em economia, tem vantagem absoluta na produção de um bem o produtor que necessita de menos fatores de produção para produzir esse mesmo bem.

Apesar de todos os benefícios já demonstrados pelas redes de colaboração empresariais, Wang *et al.* (2016) abordou uma perspectiva negativa da estrutura que uma rede de colaboração pode influenciar em novas empresas. Segundo o autor, as estruturas de rede são “uma espada de dois gumes” quando se trata de criação de conhecimento. Quando novas empresas lidam com tarefas complexas com um grande conhecimento e base de recursos, elas têm menos recursos para acompanhar os parceiros. Enquanto essas estruturas podem aumentar a informação e os recursos necessários para criar conhecimento e tecnologia, eles também podem aumentar os custos de operação ao confirmar, desenvolver e manter relacionamentos com outros, indicando que as estruturas das redes não só podem beneficiar uma organização, como também podem originar desempenhos negativos.

O benefício de uma rede de colaboração maior (relativamente fechada ao exterior) para uma nova empresa é o acesso a conhecimento e recursos de vários parceiros. No entanto, esta condição impedirá esta nova empresa de adquirir recursos diferentes de empresas externas que não são membros da rede de colaboração (Wang *et al.*, 2016).

2.4 Colaboração, Competição e Coopetição

Dada a multiplicidade das necessidades dos consumidores, a colaboração é necessária para a produção e prestação de serviços, por parte das organizações, de forma eficaz. No entanto, a concorrência entre organizações para recursos, financiamento, contratos e outro tipo de necessidades pode prejudicar o desenvolvimento de parcerias colaborativas estáveis (Bunger *et al.*, 2017).

Embora a colaboração entre organizações possa ser necessária/requerida em parte dos setores de atividade, a procura por recursos organizacionais escassos pode gerar concorrência (Hunt, 1997; Barman, 2002). Essa concorrência aumenta ou diminui relativamente à oferta e à procura de recursos organizacionais críticos (por exemplo, contratos governamentais, financiamento privado, clientes segurados ou bens remunerados, apoio político e comunitário) (Alexander *et al.*, 2008; McBeath *et al.*, 2012). Por exemplo, um fornecimento limitado de clientes elegíveis para o programa ou pessoal qualificado pode gerar concorrência entre os prestadores de serviços.

2.4.1 Coopetição

Tal como introduzido nos estudos de Lechner e Dowling (2003), a cooperação com concorrentes não é incomum, dando origem ao termo coopetição (*co-opetition*). Dadas as complexas dinâmicas institucionais e de contratação, as relações organizacionais podem envolver colaboração com concorrentes.

Bunger *et al.* (2017) no seu estudo de relações entre organizações de serviços humanos encontrou evidências que sugerem que a maioria das relações entre essas organizações se caracteriza por coopetição, especialmente em torno de funções de prestação de serviços.

A pesquisa, geralmente, conceituou a colaboração e a concorrência como processos inter-organizacionais independentes, onde os concorrentes evitam colaborar devido ao risco de exploração através do oportunismo do potencial parceiro (Pfeffer *et al.*, 2003). No entanto, esses riscos podem ser atenuados pela confiança ou pelos contratos que protegem os interesses dos sócios (Bunger, 2013).

As relações de coopetição podem estar ligadas à inovação, resolução de problemas coletivos e maior eficiência, sendo que, no entanto, tem de se considerar a intensidade da concorrência/competição e a colaboração nessas relações (Bunger *et al.*, 2017).

Especificamente, estudos apontam para a obtenção de maiores benefícios por parte de parcerias dominadas pela colaboração ou que se caracterizam por um forte equilíbrio de dinâmicas colaborativas e competitivas, em relação às relações dominadas pela concorrência (Park *et al.*, 2014). Assim para que as empresas obtenham o maior proveito através da coopetição, os concorrentes devem colaborar de forma significativa e substancial.

Apesar disso, a probabilidade do estabelecimento e manutenção de uma parceria forte e bem-sucedida com uma organização rival pode variar de acordo com os domínios específicos em que as organizações colaboram e competem (Bunger *et al.*, 2017). É improvável que organizações colaborem em torno dos mesmos recursos para os quais competem, devido à tensão e possíveis conflitos que possam surgir. Em vez disso, tendem

a ocorrer parcerias em que as organizações competem num domínio e colaboram noutro, devido ao menor grau de dificuldade de estabelecimento das mesmas.

2.4.1.1 Impulsionadores da coopetição

No seu estudo, Bunker *et al.* (2017) sugere dois tipos de impulsionadores da coopetição: as pressões institucionais e de mercado.

- **Pressões Institucionais**

Primeiramente, as regras públicas, os regulamentos e os mandatos legais podem obrigar determinadas organizações a colaborar, particularmente as de serviços humanos. Os financiadores públicos, em particular, procuram cada vez mais demonstrar o impacto coletivo das suas redes de fornecedores e favorecer ou exigir a colaboração inter-organizacional como condição do financiamento. Assim, organizações dependentes de fundos governamentais podem ser particularmente recetivas a pressões coercivas.

Em segundo lugar, normas profissionais fortes e expectativas também podem pressionar as organizações privadas a colaborarem. Por exemplo, os órgãos de credenciamento profissional muitas vezes responsabilizam as organizações de serviços humanos pela colaboração. Portanto, as organizações podem colaborar mais frequentemente com concorrentes sob fortes pressões normativas.

Finalmente, à medida que iniciativas colaborativas difundem em toda uma rede, as organizações podem enfrentar pressões dos seus pares para formar parcerias. As colaborações locais bem-sucedidas são divulgadas nos *websites* de fornecedores, boletins informativos e outros meios de comunicação. As organizações concorrentes tentarão imitar as ações de forma a ganhar legitimidade e recursos e, assim, iniciar colaborações para demonstrar que são comparáveis aos seus pares. Como resultado, pressões para reproduzir as ações dos seus pares podem impulsionar a colaboração e competição.

- **Pressões de Mercado**

As pressões económicas também podem influenciar níveis de colaboração e competição. A teoria da dependência de recursos descreve como as organizações dependem do meio ambiente para recursos críticos. Para controlar o fluxo de recursos

necessários, as organizações envolvem-se em relacionamentos de intercâmbio colaborativos e competitivos (Pfeffer *et al.*, 2003). A intensidade da colaboração e da concorrência entre as organizações é possivelmente moldada pelas exigências dos consumidores e das finanças organizacionais. Independentemente da intensidade da concorrência presente, as exigências dos consumidores podem moldar a colaboração. Portanto, as organizações podem colaborar e competir mais intensamente no contexto das fortes imposições dos consumidores.

Com base em novas teorias de dependência institucional e de recursos, Bunker *et al.* (2017) concluiu que a intensidade colaborativa foi positivamente associada às pressões do consumidor, enquanto a intensidade competitiva foi associada positivamente com as pressões miméticas e financeiras, o que sugere que os fatores de colaboração e competição podem ser bastante distintos mas uma combinação de pressões para acompanhar as organizações de pares, o ambiente fiscal e os grupos de consumidores podem dar origem a coopetição.

As pressões do consumidor foram positivamente relacionadas à colaboração, sugerindo que uma maior disposição para ajustar programas e serviços em resposta às necessidades do consumidor estava associada a uma colaboração mais frequente. Assim, os líderes organizacionais podem considerar formar uma forte parceria de colaboração com um concorrente para responder às necessidades do consumidor.

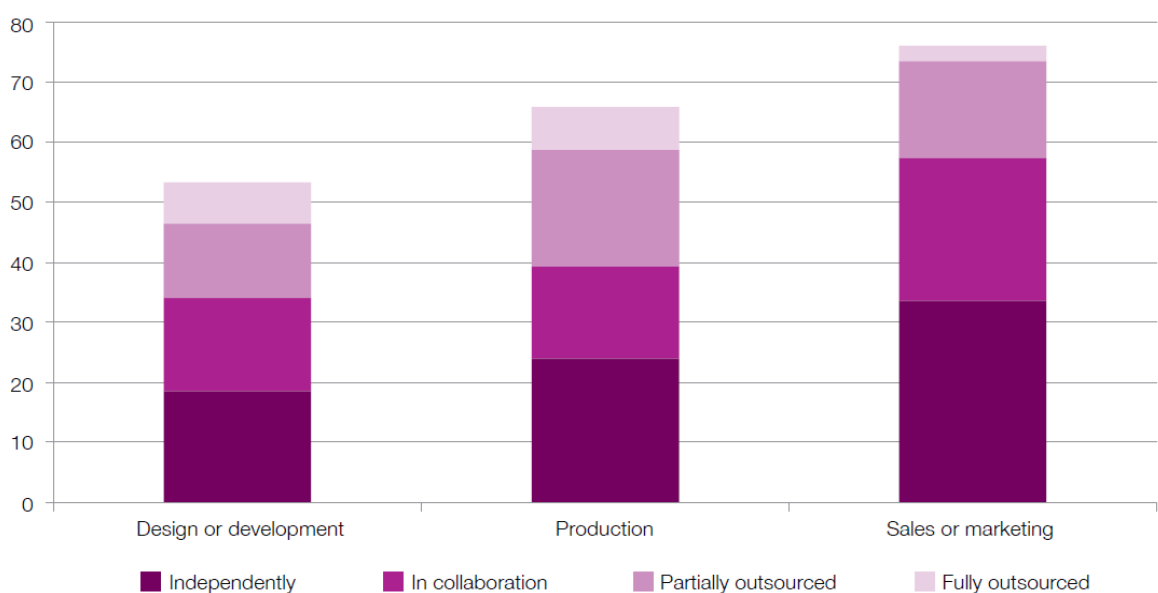
3 Exposição do Problema

Como referido anteriormente, Mattsson (1997) estudou redes organizacionais e concluiu que estas possuem três níveis: nível-Micro, nível-Meso e nível-Macro. Cada nível corresponde, respetivamente, ao grau de relações numa rede.

A presente dissertação foca-se essencialmente nos pontos de vista dos níveis Micro e Meso, dado que se tem em consideração a perspetiva de uma única empresa para a escolha do parceiro para formar a colaboração, e porque se preocupa com redes de empresas e as suas relações inter-organizacionais. Para além disso, tratando-se de um estudo que se teve de recorrer a evidência empírica, não se dispôs facilmente de informações sobre todo o mercado.

Em outros trabalhos, tais como Eurofound (2015) estudaram-se as empresas europeias e as suas práticas, onde, através de questionários, se analisava o comportamento das empresas de diferentes setores. Nesse estudo analisou-se o fator da colaboração e *outsourcing*, em que atividades as empresas se envolvem e a em que medida elas optam por colaboração ou *outsourcing*. Por isso, os gestores foram questionados sobre o seguinte: se a sua empresa se comprometia no desenvolvimento, produção (ou distribuição) e marketing de bens e serviços; se era realizado individualmente ou através de colaboração com outra empresa, e se essas atividades eram alvo de *outsourcing*.

Figura 3.1: Compromisso de estabelecimento com outras empresas, por atividade (%)



(Adaptado de Eurofound, 2015)

Os dados fornecidos pela Eurofound (2015) indicam que 54% das empresas inquiridas operavam no setor de *Design* ou desenvolvimento do produto, quase 66% das empresas estão envolvidas no setor da produção (ou distribuição) e cerca de 76% está envolvida no setor de marketing de bens e serviços. Isto significa que existem empresas inquiridas responsáveis por todas as fases de produto (desenvolvimento, produção e marketing).

Desse estudo, e da figura 3.1, relativamente as empresas inquiridas que operam no setor de *Design* do produto, 19% fá-lo independentemente, 16% em colaboração com outra(s) empresa(s), 12% faz um *outsourcing* parcial e 7% um *outsourcing* total. Das empresas envolvidas no setor de produção, 24% executa independentemente, 15% colabora com outra(s) empresa(s), 16% pratica um *outsourcing* parcial e 7% um *outsourcing* total. Finalmente, no setor de marketing, das empresas inquiridas 34% fá-lo autonomamente, 24% através de colaborações, 16% através de *outsourcing* parcial e 3% *outsourcing* total.

É possível concluir, a partir da figura 3.1, que em todos esses setores, mais de metade das empresas recorrem a colaborações e *outsourcing*, em cada fase de produto. Isto demonstra a tendência crescente que se tem verificado de colaborações, com vista melhorias de performance, sendo possível argumentar que redes de colaboração começam a ser cada vez mais frequentes.

A perceção das posições estruturais das empresas numa rede tem sido fundamental no crescimento contínuo do interesse no estudo das redes, especialmente de uma perspetiva evolutiva. Considerar não só o estado da rede num ponto específico no tempo (estático) mas também durante a sua evolução (dinâmica) ao longo do tempo. Identificar como as redes mudam e evoluem, e determinar os impulsionadores dessas mudanças são questões que não estão muito bem compreendidas (Ahuja *et al.*, 2012).

A literatura referenciada anteriormente menciona os benefícios que as redes de colaboração podem proporcionar às empresas pertencentes das mesmas, mas poucas foram as vezes em que as redes foram analisadas quanto à sua performance global.

No presente trabalho foi decidido estudar o comportamento evolutivo das redes de colaboração, com o objetivo de identificar a existência de fatores comuns de padrões

evolutivos nas redes que determinem o seu desempenho, através de uma Análise Fatorial Múltipla. Posteriormente, realizou-se um procedimento de *clustering* hierárquico dos fatores que determinam essas redes, de modo a encontrar semelhanças/diferenças nesse comportamento evolutivo.

Para tal, recorreu-se à base de dados Amadeus (Bureau van Dijk, 2017). A Amadeus é uma base de dados com cerca de 21 milhões de empresas europeias contendo informação financeira comparável para empresas cotadas e não cotadas em bolsa em toda a Europa.

Todos os dados de empresas que não se encontravam nesta base de dados foram retirados dos Relatórios e Contas Anuais das respetivas empresas. O mesmo se sucedeu para os casos em que não existia informação financeira sobre alguma empresa, para determinado ano de atividade, na base de dados.

Com base na literatura relevante sobre redes de colaboração (Wang *et al.*, 2014), foi aqui realizado um estudo definindo variáveis que explicam a performance de uma rede, descritas posteriormente na secção 4.4.

4 Metodologia e Dados

Após o enquadramento teórico englobante das temáticas de colaboração, cooperação e redes de colaboração, torna-se agora importante analisar esta matéria numa perspetiva metodológica. Esta necessidade surge no sentido de dar aplicabilidade aos pressupostos teóricos já discutidos e, de algum modo, retirar conclusões relativamente ao objetivo de investigação enunciado no capítulo introdutório.

Neste capítulo, são dados os primeiros passos para a análise a desenvolver nesta dissertação, nomeadamente, no que se refere à extração dos dados e determinação da amostra; à definição das variáveis a aplicar no estudo; e a toda uma análise de estatística descritiva das variáveis, no sentido de certificar e suportar a sua relevância para o estudo em causa.

Como já referido anteriormente, os dados utilizados neste estudo foram retirados da base de dados Amadeus (Bureau van Dijk, 2017), onde foram explorados através de uma Análise Fatorial Múltipla e uma análise de *Clustering* Hierárquico, utilizando o *software* para análise de dados SPAD.

Assim, este capítulo começará por descrever o que envolve as metodologias aplicadas neste estudo (Análise Fatorial Múltipla e *Clustering* Hierárquico), os dados (redes de colaboração) utilizados e enumerar e justificar os critérios e pressupostos utilizados para determinação das variáveis a utilizar. Finalmente, é descrita a composição e estrutura da amostra sujeita a análise.

4.1 Análise Multivariada de Dados

Muitas vezes na aplicação de métodos de Análise Multivariada de Dados deparamo-nos com um número muito elevado de variáveis e, frequentemente, essas variáveis estão correlacionadas entre si (Hair *et al.*, 2009).

A investigação exhaustiva de um determinado fenómeno não pressupõe unicamente a sua simples compreensão num determinado momento do tempo, mas também a sua compreensão ao longo do tempo ou em diferentes ocasiões experimentais. Além disso, diversas vezes, os comportamentos de estabilidade ou divergência são detetados na

evolução de um determinado fenómeno que permitem as conclusões mais relevantes (Domingos, 2015).

A principal vantagem dos métodos de análise de estruturas multidimensionais de conjuntos múltiplos de dados é a possibilidade não só da captura de padrões comportamentais, mas também da identificação dos elementos responsáveis pela sua estabilidade e/ou divergência.

4.1.1 Análise Fatorial

A Análise Fatorial é uma técnica de interdependência por oposição às técnicas de dependência em que se explicitam variáveis dependentes e independentes (Hair *et al.*, 2009).

O objetivo das técnicas de Análise Fatorial é encontrar um meio de condensar a informação contida num conjunto de variáveis iniciais num conjunto menor de variáveis, sem perda significativa de informação.

Hair et al. (2009) argumenta que o objetivo da Análise Fatorial pode ser o resumo de dados ou a redução de dados.

Sob certa perspetiva, os fatores podem ser vistos como uma combinação linear das variáveis originais, e são escolhidos de forma a minimizar a perda de informação em relação ao conjunto das variáveis originais. Os coeficientes das combinações lineares que definem os fatores são úteis para ajudar na identificação dos fatores e para estimação dos valores empíricos dos fatores a utilizar em análises multivariadas subsequentes.

As técnicas de Análise Fatorial mais conhecidas são a Análise de Componentes Principais e a Análise dos Fatores Comuns e específicos. São dois métodos de análise de interdependência multivariada que diferem pelo facto de a Análise dos Fatores Comuns e específicos considerar só a variância comum associada a um conjunto de variáveis.

A Análise de Componentes Principais é usada quando o objetivo é explicar a maior parte da variância (informação) original com um número reduzido de fatores. A Análise de Fatores Comuns considera só a variância comum. É usada para refletir as dimensões latentes que as variáveis têm em comum.

Neste estudo, de forma a investigar a evolução das redes, a análise de diferentes perspectivas na análise dos dados recorre à Análise Fatorial Múltipla, uma das principais metodologias da análise multivariada de dados, uma vez que esta análise tem a particularidade de considerar o caráter evolutivo dos dados.

4.1.2 Análise Fatorial Múltipla

Tradicionalmente, a análise multivariada examina dados obtidos pela medição de mais de uma variável sobre um conjunto de objetos ou indivíduos, representados numa estrutura de duas vias, denominada matriz ou quadro de dados.

A Análise Fatorial Múltipla (AFM) foi proposta por Escofier e Pagés (1985), com o objetivo de averiguar a existência de uma eventual estrutura comum a diversas matrizes de dados. Emprega-se o tratamento simultâneo de uma sucessão de tabelas com os mesmos indivíduos/objetos caracterizados por iguais ou diferentes conjuntos de variáveis, quantitativas ou qualitativas.

Segundo Abdi *et al.* (2013), a Análise Fatorial Múltipla (AFM) é uma extensão da Análise de Componentes Principais (ACP), adaptada para lidar múltiplas tabelas de dados que medem conjuntos de variáveis recolhidas para as mesmas observações, ou, alternativamente, (em dual-AFM) múltiplas tabelas de dados onde as mesmas variáveis são medidas em diferentes conjuntos de observações.

4.1.2.1 Matriz de Dados para AFM

A estrutura de um conjunto de dados ao qual se possa aplicar uma Análise Fatorial Múltipla (Figura 4.1.1) é composta por: K subtabelas ou grupos de variáveis (X_k), onde n representa o número de indivíduos/objetos em cada quadro e p_k o número de variáveis no k -ésimo quadro.

Figura 4.1.2.1: Representação da matriz de dados concatenada

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|----------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-------|-------|-----|-----|-----|-------|
| | K_1 | | | | | K_2 | | | | | K_3 | | | | |
| | 1 | ... | j | ... | p_1 | 1 | ... | j | ... | p_2 | 1 | ... | j | ... | p_3 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| \vdots | | | | | | | | | | | | | | | |
| i | | | | | | | | | | | | | | | |
| \vdots | | | | | | | | | | | | | | | |
| n | | | | | | | | | | | | | | | |

(Adaptado de Domingos, 2015)

Na Análise Fatorial Múltipla, um estudo é um trio estatístico (X_k, M_k, D) , $k=1, \dots, K$, onde X_k é uma matriz de dimensão $n \times p_k$, M_k é a matriz diagonal que contém os pesos das p_k variáveis e D é a matriz diagonal que contém os pesos dos n indivíduos (geralmente igual a $1/n$).

4.1.2.2 Etapas da AFM

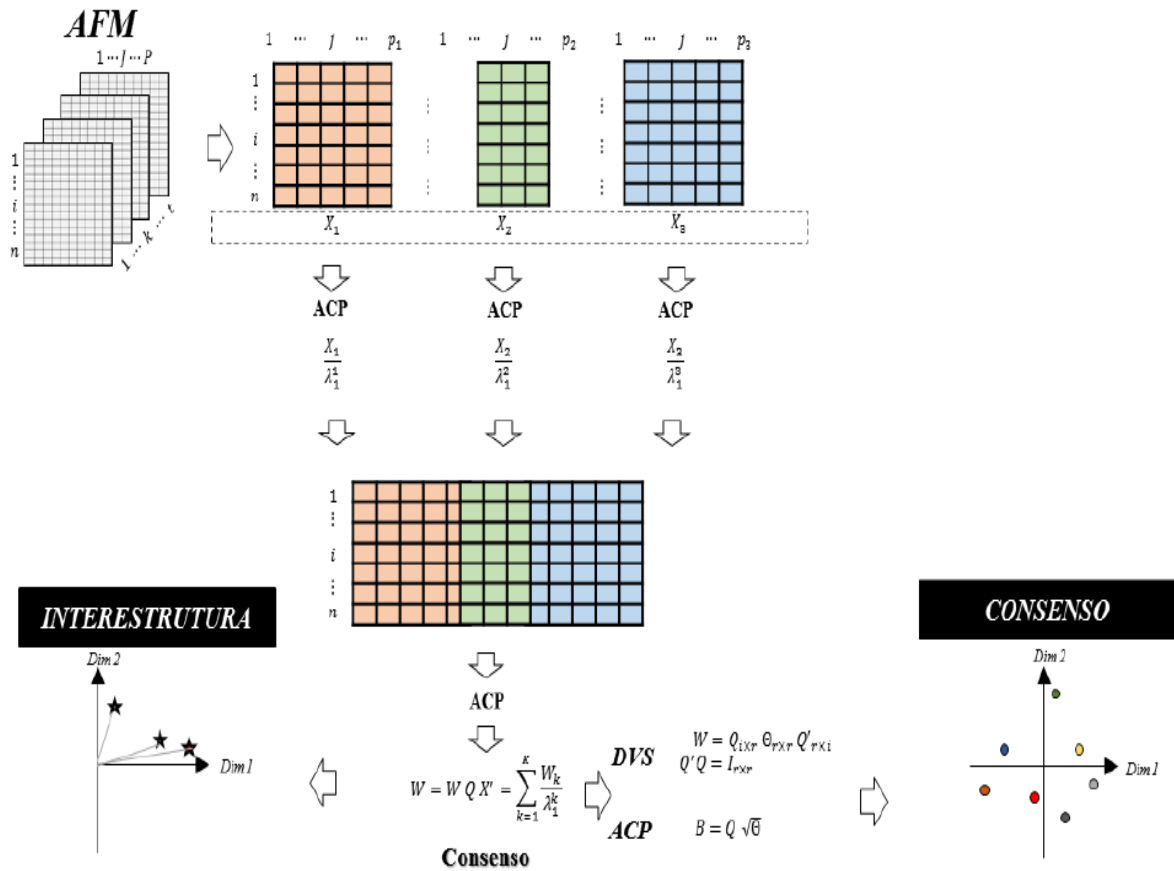
A implementação da AFM (Escofier e Pages, 1990a, 1990b) baseia-se no conceito de *Interestrutura*, *Consenso* e *Intraestrutura* (ICI) e divide-se em duas etapas:

Etapa preliminar: consiste em realizar uma Análise em Componentes Principais (ACP) sobre cada um dos grupos das variáveis (K). Os objetivos desta etapa centram-se na obtenção do primeiro valor próprio de cada análise (λ_1^k), tendo em vista a sua utilização como fator de ponderação na etapa seguinte, bem como na avaliação de eventuais efeitos de dimensionalidade de cada grupo na análise posterior. A distribuição dos valores próprios de cada grupo e a comparação da forma geral das nuvens associadas a cada grupo de variáveis proporciona informação acerca da sua dimensionalidade.

Etapa principal: consiste na realização de uma ACP normada sobre a tabela global ($K_{1\dots k}$). Na realização desta ACP, pondera-se cada tabela pelo inverso do primeiro valor próprio obtido na etapa anterior, com o objetivo de equilibrar a influência dos grupos de variáveis. De seguida, justapõem-se todas as subtabelas assim ponderadas e,

finalmente, realiza-se uma ACP sobre a matriz correspondente. Esta ACP possibilita a obtenção de um referencial comum chamado *espaço compromisso*, o qual possibilita o estudo e acompanhamento da evolução ou dinamismo dos diferentes indivíduos e variáveis, permitindo obter representações gráficas e índices de qualidade que facilitam o estudo dessa evolução.

Figura 4.1.2.2: Esquema geral da Análise Fatorial Múltipla



(Adaptado de Domingos, 2015)

A informação resultante da etapa principal da AFM estuda-se e explora-se nos espaços R^p (representação da nuvem de pontos-indivíduos), R^n (representação da nuvem de pontos-variáveis) e R^{n^2} (representação da nuvem dos grupos de variáveis).

A partir destas considerações, comentam-se brevemente alguns aspetos essenciais relativos aos três espaços de representação em que se desenvolve a AFM:

- **Espaço R^p :** estudam-se as similitudes e as dissimilitudes entre indivíduos como a sua estrutura do ponto de vista dos grupos de variáveis. Para tal, obtém-se, por um lado, a representação gráfica da nuvem de pontos-indivíduos por meio de uma ACP sobre a matriz global e, por outro, uma representação sobreposta das K nuvens de indivíduos, cada uma, caracterizada pelo respetivo grupo de variáveis. Esta última representação é uma das mais interessantes na AFM e obtém-se mediante uma projeção suplementar das K tabelas parciais sobre os eixos fatoriais associados à nuvem global.
- **Espaço R^n :** neste espaço, leva-se a efeito o estudo da infraestrutura. Aqui posicionam-se as variáveis originais e também podem posicionar-se as componentes principais obtidas a partir da ACP sobre as tablas parciais. A representação das variáveis no espaço R^n obtém-se diretamente da ACP sobre a tabela global e interpreta-se da mesma forma que uma ACP clássica.
- **Espaço R^{n^2} :** o objetivo é o estudo da similitude entre os diferentes grupos de variáveis. O método proporciona uma representação dos grupos de variáveis na qual cada grupo vem representado por um ponto. A coordenada de um grupo sobre um fator corresponde à inércia acumulada do grupo sobre esse fator e, devido à ponderação utilizada, o valor dessa coordenada está sempre compreendido entre 0 e 1.

Por sua vez a associação entre grupos, pode medir-se por meio do coeficiente RV de correlação vetorial (Robert *et al.*, 1976) ou mediante o coeficiente Lg , ambas as equações dos coeficientes representados na ilustração 4.1. O coeficiente RV é o produto escalar de Hilbert-Schmidt entre configurações normadas, enquanto o coeficiente Lg é o produto escalar de Hilbert-Schmidt entre configurações ponderadas, segundo a ponderação da AFM. Assim, para dois grupos k e l :

Ilustração 4.1: Representação das equações dos coeficientes RV e Lg

$$RV(k,l) = \left\langle \frac{W_k D}{\|W_k D\|}, \frac{W_l D}{\|W_l D\|} \right\rangle \quad Lg(k,l) = \left\langle \frac{W_k D}{\lambda_1^k}, \frac{W_l D}{\lambda_1^l} \right\rangle.$$

(Adaptado de Herrera et al, 2007)

O coeficiente RV está compreendido entre 0 e 1, enquanto Lg não possui limite superior e assume valores elevados quando k e l são multidimensionais e apresentam as mesmas direções principais da inércia, traduzindo assim o número de dimensões comuns. Um valor 0 de Lg indica que as variáveis do grupo k não estão correlacionadas com as variáveis do grupo l .

Neste espaço podem, por último, explorar-se as correlações entre os fatores obtidos nas análises parciais de cada grupo e os fatores globais. O estudo destas relações apoia-se numa série de outros elementos de ajuda à interpretação, bem como em indicadores da qualidade da associação e da representação. Entre estes últimos, podem citar-se os seguintes:

- **Correlações entre fatores comuns e os respetivos representantes dos grupos:** A qualidade de um fator global na AFM pode avaliar-se de duas formas: por um lado, recorrendo à representação sobreposta das nuvens N^k_n , e neste caso a qualidade de um fator avalia-se a partir do quociente (Inércia *interestrutural*)/(Inércia total), que se apresenta mais abaixo; por outro lado, pode recorrer-se ao coeficiente de correlação entre um fator global e os fatores parciais, o que equivale a estudar a correlação entre uma variável e um conjunto de variáveis. Na AFM, o carácter comum do fator F_s , pode avaliar-se por meio do coeficiente de correlação entre F_s , e F^k_s , onde F^k_s é o fator de s do k -ésimo grupo de variáveis, cuja interpretação é semelhante à de qualquer coeficiente de correlação.
- **Quociente (Inércia *interestrutural*)/(Inércia total):** Este índice refere-se ao conjunto dos grupos em estudo e sintetiza o grau de semelhança entre eles. Um valor próximo a 1 indica que os pontos associados ao mesmo indivíduo nos diferentes grupos estão globalmente próximos, e portanto dão conta de uma

estrutura comum às distintas subtabelas. Além disso, um valor deste quociente próximo a 1 significa ainda que todas as subtabelas têm em comum aspectos suficientes que justificam um estudo detalhado das suas diferenças relativamente ao eixo em consideração. Inversamente, se este quociente está próximo de 0, as diferenças de forma entre as tabelas são tão acentuadas que um estudo em profundidade das mesmas careceria de sentido.

- **Coordenadas dos grupos:** A coordenada de um grupo ao longo de um dado fator corresponde à contribuição absoluta das variáveis que constituem esse grupo ao fator dado. Nesse sentido, tais coordenadas proporcionam uma medida da importância da direção associada a um fator.
- **Índice de semelhança entre grupos:** Espera-se que os diferentes grupos de variáveis apresentem um certo grau de relação entre eles, na medida em que dão conta de uma realidade observada sobre um mesmo conjunto de indivíduos. O coeficiente *RV*, entre configurações normadas, é uma medida desta associação.

Após a realização da Análise Fatorial Múltipla, o objetivo seguinte será realizar um procedimento de *clustering* das redes, mais especificamente, um *clustering* hierárquico dos fatores que determinam essas redes, resultantes da AFM, a fim de encontrar semelhanças no comportamento evolutivo.

4.2 *Clustering* (Agrupamento) Hierárquico

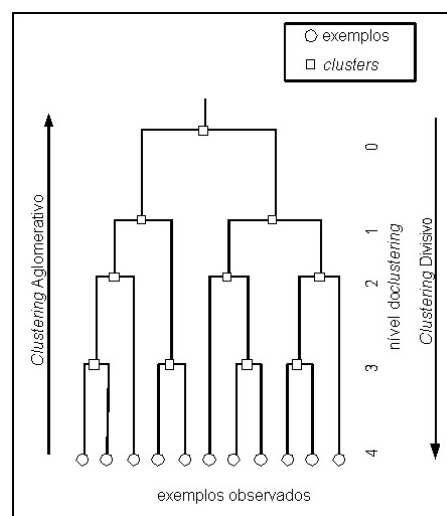
O *Clustering* consiste numa técnica de Análise de Dados / *Data Mining* utilizada para realizar agrupamentos automáticos de dados, de acordo com o seu grau de semelhança. O critério que define a semelhança faz parte da definição do problema e, consequentemente, do algoritmo (Jain *et al.*, 1999).

O utilizador do sistema pode ou não escolher, *a priori*, o número de grupos a detetar. Alguns algoritmos mais sofisticados pedem apenas o número mínimo, outros têm a capacidade de subdividir um grupo em dois.

Existem várias abordagens de *clustering* tais como: otimização, *clumping*, probabilística e hierárquica (Jain *et al.*, 1999; Sander *et al.*, 2003), sendo que cada uma dessas abordagens utiliza uma forma diferente para identificar e representar os *clusters*.

Neste estudo, os agrupamentos pretendidos serão obtidos por meio de um algoritmo de *clustering* hierárquico. Esta abordagem de *clustering* representa os *clusters* numa estrutura conhecida como dendrograma (figura 4.2.1), que consiste num tipo especial de árvore, na qual os “nós-pais” agrupam os exemplos representados pelos “nós-filhos”. Dessa forma, um agrupamento hierárquico agrupa os dados de modo a que se dois exemplos são agrupados nalgum nível, nos níveis mais acima eles continuam a fazer parte do mesmo grupo, construindo uma hierarquia de *clusters*. Essa técnica permite analisar os *clusters* em diferentes níveis de granularidade, pois cada nível do dendrograma descreve um conjunto diferente de agrupamentos (Jain *et al.*, 1999; Sander *et al.*, 2003).

Figura 4.2.1: Dendrograma de um *Clustering* Hierárquico



(Adaptado de Metz *et al.*, 2017)

Segundo Berkhin (2002), duas abordagens podem ser derivadas do *clustering* hierárquico: aglomerativo (*Bottom-up*) e divisivo (*Top-down*). Na primeira, os dados são inicialmente distribuídos de modo a que cada exemplo represente um *cluster* e, então, esses *clusters* são recursivamente agrupados considerando alguma medida de semelhança, até que todos os exemplos pertençam a apenas um *cluster*. Na abordagem divisiva, o processo inicia-se com apenas um agrupamento contendo todos os dados e continua dividindo-o continuamente, segundo uma determinada métrica, até que algum critério de paragem seja atingido (normalmente, o número de *clusters* desejados).

4.3 Dados

A partir da base de dados Amadeus (Bureau van Dijk, 2017), foram recolhidas informações sobre doze redes de colaboração reais (dos setores industrial, aeronáutico e dos serviços), caracterizadas por um conjunto de quatro atributos: Resultado Operacional, *Stock of Knowledge*, Indicador de Custos Operacionais e Distância Tecnológica (a descrever no capítulo 4.4). Estes quatro atributos representam cada uma num espaço de tempo de 7 períodos de tempo (anos).

Dado que se pretende analisar o comportamento evolutivo das redes de colaboração durante sete períodos de tempo, para a constituição das variáveis era necessário informação financeira sobre as empresas constituintes das redes. Como tal, para ser considerada a informação de uma única rede, todos os dados das empresas constituintes da mesma teriam de possuir um fator comum, não só na designação, mas também nos períodos de tempo. Isto é, para determinado ano, a informação relativa a uma rede teria de ser composta pela combinação de toda a informação das empresas pertencentes da mesma para esse determinado ano. Esse foi o critério principal de inclusão na amostra das redes descritas abaixo.

4.3.1 Breve Descrição das Redes utilizadas na Amostra

Nesta secção, proceder-se-á a uma breve descrição e identificação das redes constituintes da amostra e as fontes de informação relativas às mesmas.

1 - CONTINENTAL LEMMERZ (Portugal) – Componentes para Automóveis, LDA

A Continental Lemmerz constitui uma parceria (*joint venture*) entre a empresa espanhola fabricante de pneus Lemmerz España (49% de participação) e a Continental Mabor (51% de participação) (Corkhill, 1999).

A empresa tem como atividade primária a pré-montagem de peças e componentes para veículos automóveis, podendo também realizar, secundariamente, fabricação de outros componentes e acessórios para veículos automóveis.

2 - Rede COMPORTEST

A rede Comportest, uma rede de cooperação de empresas de conformação de chapa, era uma *joint venture* constituída por três empresas industriais de estampagem: Manuel da Conceição Graça, Lda; Inapal – Plásticos, S.A.; Incompol – Indústria de Componentes, S.A. (Felizardo *et al.*, 2002).

A sua atividade era o fabrico de componentes, sistemas e funções para a indústria automóvel e estampagem automóvel, mas, principalmente, a sua criação teve como um dos principais motivos a partilha de recursos e troca de sinergias entre as empresas pertencentes para melhoria de resultados. A *joint venture* está com um estado de temporariamente inativa, desde 2014. (Bureau van Dijk, 2017)

3 - NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY

Em 2006, a alemã Siemens AG e a Nokia Corp da Finlândia formaram uma *joint venture* chamada Nokia Siemens Networks U.S., em participações de capital iguais. A formação desta *joint venture* tinha como objetivo combater concorrência gerada por fusões na indústria (como o caso da Alcatel e Lucent) e pela tendência crescente em fábricas chinesas *low cost*, como a Huawei Technologies Co. Ltd.

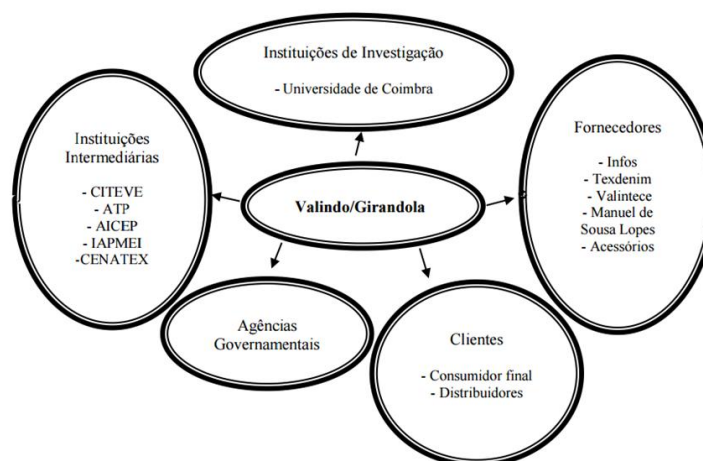
A empresa começou as suas operações em 2007, em 150 países, mas teve dificuldade em competir contra outros gigantes tecnológicos, e em 2011 lançou um programa de reestruturação. Em 2013, a Nokia Corp acabou por comprar a participação da Siemens AG na Nokia Siemens Networks U.S. (50%), renomeado a empresa para Nokia Solutions and Networks OY. (Lawson, 2013).

4 - Rede VALINDO - TÊXTEIS, S.A.

A Valindo – Têxteis, S.A. corresponde a uma empresa cuja atividade se insere na indústria de confeção, importação e exportação de têxteis, malhas, tecidos e similares; Comércio a retalho de têxteis, vestuário, brinquedos, calçado e afins; Fabricação de

bordados. A rede Valindo – Têxteis, S.A. foi identificada por Oliveira (2015), sendo a mesma representada na figura abaixo⁶. Esta empresa declarou insolvência em Fevereiro de 2017 (Bureau van Dijk, 2017).

Figura 4.3.1: Representação da Rede Valindo



(Adaptado de Oliveira, 2015)

Relativamente aos fornecedores, faziam parte a Infos – Informática e Serviços S.A., que tinha o papel de contribuir com programas informáticos, quer ao nível do programa final (que está no posto de vendas, junto do consumidor), bem como os programas internos, contribuindo para a melhoria do desenho das coleções. A Texdenim – Comércio de Tecidos, Unipessoal, Lda, para além da partilha de *know how*, possuía um papel importante ao nível do fornecimento de tecidos; a Valintece – Tecelagem de Malhas, Lda, facultava as malhas necessárias à produção, indicando, por vezes, tecidos apropriados e/ou inovadores que permitem a diferenciação dos produtos; e a empresa Manuel de Sousa Lopes, S.A contribuía para o processo de inovação de produto ao fornecer máquinas de pregar molas, através de aluguer.

⁶ Dado que para o estudo em questão foram utilizados indicadores de carácter financeiro, não foi possível utilizar as Instituições de Investigação, Instituições Intermediárias, Agências Governamentais e Clientes para a análise do desempenho da rede (como estão representados na figura 5.1.1). Como tal, foram utilizados apenas os Fornecedores, as empresas identificadas para a análise da rede.

5 - Rede RENAULT-NISSAN

A Aliança Renault-Nissan é uma parceria estratégica entre os fabricantes de automóveis francês Renault e japonês Nissan, com o objetivo de reduzir custos, eliminar gastos ou aumentar receitas. Estas empresas têm sido parceiros estratégicos desde 1999, têm cerca de 450 000 funcionários e controlam nove grandes marcas: Nissan, Renault, Infiniti, Renault Samsung Motors, Dacia, Datsun, Venucia, Lada e Mitsubishi (Nissan Motor Corporation, 2017).

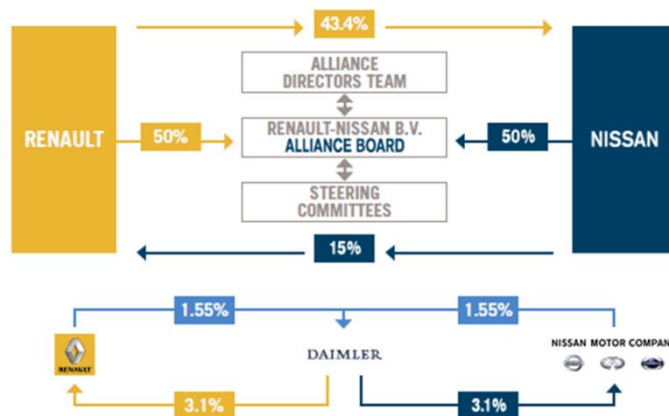
Esta aliança estratégica não corresponde a uma fusão ou uma aquisição. As duas empresas são unidas através de um acordo de compartilhamento cruzado, onde a Renault detém 43,4% das ações da Nissan, e a Nissan detém 15% da Renault. Esta estratégia assegura que os dois parceiros possuam os mesmos interesses e incentiva-os a adotar estratégias vantajosas para ambos. As empresas decidiram criar uma *joint venture*, sediada na Holanda, onde são realizadas tomadas todas as decisões estratégicas relativas a esta aliança (Groupe Renault, 2017). A representação da aliança encontra-se na figura 5.1.2.

6 - Rede RENAULT-NISSAN-DAIMLER

Em 2010, a Aliança Renault-Nissan e o grupo fabricante de automóveis Daimler AG anunciaram uma colaboração com o objetivo de aumentar eficiência mundialmente⁷. Como parte do acordo, a Aliança Renault-Nissan assumiu uma participação de 3,1% na Daimler. A Daimler, por sua vez, obteve uma participação de 3,1% na Renault e 3,1% na Nissan (como representado na figura 5.1.2) (Nissan Motor Corporation, 2017).

⁷ Dado que o anúncio foi feito no segundo trimestre de 2010, para efeito de simplificação foi decidido considerar os períodos desde 2010 (inclusive) a 2016, para a elaboração das variáveis, perfazendo um total de 7 períodos de observações (Daimler AG, 2010).

Figura 4.3.2: Representação da Aliança Renault-Nissan e da colaboração entre a Aliança Renault-Nissan e Daimler AG



(Fonte: Site Nissan Motor Corporation)

7 - SONY MOBILE COMMUNICATIONS AB

Em 2001, a Sony Corporation e a Telefonaktiebolaget LM Ericsson anunciaram o acordo para fundir os seus negócios de telemóveis mundialmente. Criaram, assim, a Sony Ericsson Mobile Communications, estando a *joint venture* sediada em Londres. Cada empresa detinha uma parte igual da *joint venture* (50%) (Sony Corporation, 2001).

Em 2011, após o insucesso desta aliança, a Sony Corporation decidiu assumir o controlo total da *joint venture* ao comprar a participação que a Ericsson detinha da *joint venture*, por 1 bilhão de dólares (Arthur *et al.*, 2011).

8 - Rede TRÜTZSCHLER-MARZOLI

Em 2007, a alemã Trützschler GmbH, dedicada a fabricação de máquinas para produção de têxteis, vestuário e couro, anunciou um acordo com a italiana Marzoli S.p.A., uma empresa de equipamentos para a indústria têxtil pertencente ao Grupo Camozzi⁸, para entrar numa cooperação de longo prazo no fabrico e desenvolvimento de laminadores e penteadeiras. A Marzoli fabrica as futuras penteadeiras da Trützschler,

⁸ Dado não existirem dados suficientes exclusivos da Marzoli S.p.A., foram utilizados os dados relativos ao grupo Camozzi, o qual esta empresa faz parte.

enquanto os serviços de venda e apoio ao cliente ficam em todo o mundo a cargo da rede de serviços da Trützschler (Bianchetti *et al.*, 2007).

A Trützschler e a Camozzi decidiram desenvolver esta aliança com o objetivo de responder à aliciente procura internacional por uma linha de penteação contínua e tecnicamente avançada.

9 - SPAIRLINERS GMBH

Fundada em 2005, Spairliners é uma *joint venture* entre Lufthansa Technik (50%) e Air France (50%), sediada em Hamburgo. A empresa oferece soluções abrangentes de suporte a componentes das aeronaves A380 e Embraer E-170/175 e E-190/195. Serviços incluem o fornecimento e gestão do inventário de peças suplentes e revisão e reparação de componentes, juntamente com a logística adequada. De uma forma geral, a Spairliners garante a disponibilidade dos componentes da aeronave onde e quando necessário (Lufthansa Technik, 2017).

10 - LUFTHANSA BOMBARDIER AVIATION SERVICES GMBH

Lufthansa Bombardier Aviation Services é uma *joint venture* da Lufthansa Technik AG (51%), Bombardier Aerospace (29%) e ExecuJet Aviation Group (20%), cuja atividade se centra na manutenção de jatos comerciais para a Bombardier Aerospace, sendo que também desempenha atividades de manutenção para outras empresas de aviação.

Esta parceria estratégica tem como objetivo a combinação de sinergias de três líderes industriais e de anos de especialidade internacional, procurando sempre desenvolver novas formas de inovação (Lufthansa Bombardier Aviation Services, 2017).

11 - N3 ENGINE OVERHAUL SERVICES GMBH & CO. KG

A N3 Engine Overhaul Services é uma entidade privada que opera como uma empresa de revisão de motores. Fundada como uma *joint venture* entre a Lufthansa

Technik AC e a Rolls Royce Plc, em 2003, está sediada em Arnstadt, na Alemanha, apenas iniciou as suas operações em 2007.

A empresa especializa-se em revisão, manutenção e reparação de motores para as aeronaves Airbus A330, A340 e A380. Também fornece serviços de montagem e desmontagem de motores, limpeza, deteção de fendas, revisão e inspeção do motor, inspeção de materiais, reparação de componentes do motor e testes de motores. Adicionalmente, funciona como uma empresa de manutenção para alguns motores do Rolls Royce (Lufthansa Technik, 2017).

12 - VANPRO - ASSENTOS, LDA

A Vanpro – Assentos, Lda., criada em 2003, é uma *joint venture* que resulta de uma colaboração entre as multinacionais Faurecia e Adient Plc (Vanpro, 2017), anteriormente conhecida como Johnson Controls Automotive Experience (Adient, 2017).

Tanto a Faurecia como a Adient são pioneiras na produção de sistemas de assentos completos em *Just-in-Time*, e são fornecedores a nível mundial dos principais construtores automóveis. A Vanpro tem como objetivo o fabrico de bancos completos para o mercado automóvel.

4.4 Variáveis de performance de Redes de Colaboração e Pressupostos

Como referido anteriormente, foram recolhidas informações relativas a doze redes de colaboração reais, caracterizadas por um conjunto de quatro atributos: Resultado Operacional, *Stock of Knowledge*, Indicador de Custos Operacionais e Distância Tecnológica. Estes quatro atributos representam cada um num espaço de tempo de 7 períodos de tempo (anos).

Os dados recolhidos representam evidência empírica adaptada do trabalho de Campos *et al.* (2013) em que os autores, no estudo do comportamento evolutivo de redes de colaboração, definiram que a performance de uma rede era representada por quatro variáveis: lucro, *stock of knowledge*⁹, custos marginais e diâmetro da rede (representada pela distância geográfica e tecnológica).

Dado ao fato de a investigação de Campos *et al.* (2013) se basear em dados sintéticos e sendo o objetivo deste trabalho a verificação de evidência empírica e análise da mesma, há que se propor uma adaptação destes indicadores propostos por Campos (formulados de acordo com os pressupostos definidos pelo autor) para os dados empíricos.

Dessa forma, a adaptação de indicadores sintéticos para indicadores reais será apresentado.

Tal como referido anteriormente, os dados utilizados para a constituição das variáveis são provenientes, na sua maioria, da base de dados Amadeus (Bureau van Dijk, 2017), um importante banco de dados disposto pela Bureau Van Dijk que detém informação financeira sobre, aproximadamente, 21 milhões de empresas públicas e privadas da Europa. Os restantes dados que não se encontravam disponíveis nesta base de dados foram retirados dos Relatórios e Contas Anuais das respetivas empresas.

⁹ Campos *et al.* (2013), no seu estudo de redes de colaboração, definiram como uma das variáveis para a performance das redes o que designou como “*stock of knowledge*”. O conceito desta variável estava relacionado com o “*stock de capital*”, ou seja, todo o investimento acumulado em capacidades e educação ou propriedade intelectual e também investimentos em equipamentos, maquinaria, edifícios, etc.

4.4.1 Resultado Operacional da Rede

De acordo com Ebers (1997), colaboração permite a empresas a entrada em redes inter-organizacionais com o objetivo de aumentar as suas receitas ao tornar concorrentes em aliadas e aceder a recursos e/ou capacidades complementares.

Campos *et al.* (2013) no seu estudo de redes de colaboração de empresas, consideraram como um dos indicadores de performance das redes o Resultado Líquido em cada período, isto é, o lucro que cada empresa obtinha no final de cada período.

Neste estudo, não será considerado o Resultado Líquido de cada período como o indicador de performance da rede, mas sim o Resultado Operacional. Isto deve-se a:

Após a contabilização do EBIT ou Resultado Operacional, a empresa pode estar ainda sujeita a receber juros e obter rendimentos similares resultantes de: depósitos; outras aplicações de meios financeiros líquidos; financiamentos concedidos a associadas e empreendimentos conjuntos; financiamentos concedidos a subsidiárias; diferenças cambiais favoráveis de financiamentos obtidos; diferenças cambiais favoráveis ou outros financiamentos concedidos. (Fonte: NCRF aplicáveis 20, 23 e 27)

O Resultado líquido pode ser ainda afetado por pagamentos de juros ou gastos similares suportados resultantes de: utilização de capital alheio e encargos com serviços bancários que não sejam considerados como custo de um ativo (aquisição, construção ou produção), diferenças cambiais desfavoráveis e perdas em aplicações financeiras. (Fonte: NCRF aplicáveis 9, 10, 23, 27)

Nesta medida, dado que queremos analisar redes de colaboração no ponto de vista operacional, foi optada a escolha do Resultado Operacional de cada empresa constituinte da rede, pois permite quantificar de forma mais eficaz o rendimento gerado pela atividade da rede, não estando esta sujeita, assim, a variações neste indicador devido a rendimentos ou gastos provenientes de atividades extra-exploração.

- **Contabilização do Resultado Operacional da Rede**

Dado que a amostra de redes é constituída por alianças/parcerias e *Joint Ventures* (considera-se, para meios de simplificação, uma rede como qualquer ligação ou conjunto de ligações entre empresas, considerando, por isso, alianças entre duas empresas ou *Joint*

Ventures), a contabilização do Resultado Operacional das redes será diferente para *Joint Ventures* e Alianças/Parcerias estratégicas.

O Resultado Operacional da rede¹⁰ constituída por alianças/parcerias estratégicas corresponderá à soma do Resultado Operacional de cada uma das empresas pertencentes à rede, sujeita a um fator de ponderação (T), uma vez que, apesar da informação da existência dessa rede, não é possível saber em que medida e proporção contribui cada empresa na rede. Logo, de forma simplificada, considera-se o Resultado Operacional da rede como a soma dos Resultados Operacionais das empresas constituintes da mesma, ponderada de acordo com o tamanho da empresa na rede.

A ponderação considerada será realizada através do tamanho da empresa na rede. Esse tamanho (T) será definido a partir da proporção de funcionários pertencentes a cada empresa na totalidade rede. Isto é:

$$\text{Tamanho de Empresa I numa Rede (T)} = \frac{\text{Número de funcionários da Empresa}}{\sum \text{Funcionários de Todas as Empresas da Rede}} \quad \mathbf{5.2.1.1}$$

Em relação às *Joint Ventures*, Wille (1988) define-a como uma entidade/empresa juridicamente autónoma, formada por duas ou mais empresas. Contratualmente, os *co-venturers* detêm o mútuo controlo da nova entidade, o direito a partilhar lucros, bem como a suportar quaisquer perdas (Hotter, 2012). Por isso, considera-se como Resultado Operacional da Rede o Resultado Operacional da *Joint Venture*¹¹.

¹⁰ No processamento dos dados, foi utilizado o nome “*Profit*” para nomear a variável do Resultado Operacional da rede. Apesar de não o ser, nesta aplicação específica terá esse significado, na interpretação dos dados.

¹¹ Salvo uma exceção, a *Joint Venture* criada pela aliança Renault-Nissan, a Renault-Nissan B.V., com sede na Holanda, que apenas opera como uma empresa de gestão estratégica, sendo a sua atividade primária a gestão de áreas como *corporate governance* entre as duas empresas-mãe. Nessa situação, o cálculo do Resultado Operacional da rede será constituído pela soma dos Resultados Operacionais da *Joint Venture* e de ambas as empresas-mãe, ponderadas de acordo com a sua participação na JV (nesta situação 50% dos Resultados Operacionais de cada empresa-mãe).

4.4.2 Ativo Não Corrente

Do ponto de vista tecnológico (Bianchi *et al.*, 2009), cooperação pode ser utilizada para obter a tecnologia necessária para ultrapassar os problemas que uma empresa enfrenta e que, por isso, perdeu algumas das suas vantagens competitivas, ou porque a empresa pretende diversificação.

Campos *et al.* (2013), no seu estudo de redes de colaboração, definiram como uma das variáveis para a performance das redes o que designou como “*stock of knowledge*”. O conceito desta variável estava relacionado com o “*stock de capital*”, ou seja, todo o investimento acumulado em capacidades e educação ou propriedade intelectual e também investimentos em equipamentos, maquinaria, edifícios, etc.

Os autores definiram que, para motivos de investigação, o “*stock of knowledge*” entre duas empresas, em cada período, seria automaticamente criado assim que fosse estabelecida uma ligação entre elas, e esse seria o valor acumulado dessa variável. O autor estabeleceu ainda que o valor acumulado de “*stock of knowledge*” numa rede seria constituído pela soma do “*stock*” de todas as empresas constituintes da rede que possuíssem ligações entre elas. Isto é, não existe “transferência de conhecimento” entre empresas que não possuam conexão direta entre elas, mesmo pertencentes à mesma rede.

Nesse sentido, como adaptação desta variável para um contexto real, foi escolhido como variável o valor do Ativo Não Corrente de cada empresa e, por consequência, da rede.

No grupo Ativo Não Corrente são incluídos todos os bens de permanência duradoura, destinados ao funcionamento normal da sociedade e do seu empreendimento, assim como os direitos exercidos com essa finalidade (Borges *et al.*, 2010). É composto por:

- Investimentos - a aplicação de capital em meios de produção, visando ao aumento da capacidade produtiva (instalações, máquinas, transporte, infraestrutura) ou seja, em bens de capital;
- Imobilizado – chamados de bens patrimoniais, é formado pelo conjunto de bens e direitos necessários à manutenção das suas atividades, sendo caracterizados por apresentar-se na forma tangível (edifícios, máquinas,

etc.). São, portanto, bens que a empresa não tem intenção de vender a curto prazo ou que dificilmente podem ser convertidos imediatamente em dinheiro.

- Intangível - ativo não monetário identificável sem substância física. Independentemente de estarem contabilizados, possuem valor e podem agregar vantagens competitivas. Como exemplos de Ativos Intangíveis são recursos humanos, *software*, patentes, marcas, direitos autorais, tecnologia, *know-how*. (Fonte: NCRF 7, 9, 10, 12, 22, 6, 16, 26)

Assim, o valor do Ativo Não Corrente corresponde, de forma simplificada, ao conceito de “*stock of knowledge*”, definido por (Campos *et al.*, 2013), sendo por isso, a melhor alternativa para analisar a rede, no que a este indicador diz respeito.

- **Contabilização do *Stock of Knowledge***

Dado que empresas de tamanhos diferentes optam por estabelecer alianças por diversas razões, não é viável considerar que o total do *Stock of Knowledge* da rede deverá ser constituído pela soma dos valores do Ativo Não Corrente de todas as empresas pertencentes a essa rede, pois poderão existir casos onde empresas identificadas numa rede façam parte de outras redes não identificadas, sendo que o total do Ativo Não Corrente não está à inteira disposição de uma única rede.

Por isso, foi estabelecido que, para efeitos de simplificação, entenderemos *Stock of Knowledge*, da rede constituída por alianças/parcerias estratégicas, como a soma dos valores de Ativos Não Corrente das empresas constituintes da rede, sendo que essa soma estará sujeita a uma ponderação.

A ponderação considerada será realizada através do tamanho da empresa na rede. Esse tamanho (T) será definido a partir da proporção de funcionários pertencentes a cada empresa na totalidade rede, como estabelecido anteriormente.

Assim, o valor de *Stock of Knowledge* (SoK) para redes formadas por alianças estratégicas entre empresas *i* será calculado por:

$$SoK\ Rede = \sum_{i=1}^n ANC_i \times T_i \quad 5.2.2.1$$

Relativamente às *Joint Ventures*, Wille (1988) indica que cada parceiro detentor de participação numa *Joint Venture* pode contribuir com capital, ativos fixos, tecnologia, patentes, mão-de-obra ou outros ativos intangíveis. Assim, o “*stock of knowledge*” da rede corresponderá ao valor do Ativo Não Corrente da *Joint Venture*, uma vez que este resulta da combinação dos investimentos das empresas-mãe¹².

¹² Novamente, salvo uma exceção, a *Joint Venture* Renault-Nissan B.V. em que será considerado não só o valor do seu Ativo Não Corrente como também o valor do Ativo Não Corrente das empresas-mãe, repartido entre elas de acordo com a sua participação na JV (nesta situação, 50% do ANC de cada empresa é somado ao valor do ANC da JV). Isto é considerado desta forma, pois quer-se analisar o valor do “*stock of knowledge*” de toda a aliança em si, dado que a JV, como dito anteriormente, tem uma função mais estratégica e menos operacional na aliança.

4.4.3 Indicador de Custos Operacionais

De acordo com Hakansson e Snehota, (1995), colaboração permite a empresas a entrada em redes inter-organizacionais com o objetivo de, não só mas também, reduzir os seus custos como resultado de economias de escala que podem ser atingidas, por exemplo, através de pesquisa, marketing ou produção conjunta. As redes inter-organizacionais representam uma forma rentável de ganhar acesso a *know-how* crucial que não é possível ser acedido internamente nem transferido por licenciamento.

Campos *et al.* (2013) definiram, como possível indicador de avaliação de economias de escala, os custos marginais das empresas constituintes de uma rede e por consequência, os custos marginais dessa própria rede.

Em grande parte das amostras, o cálculo dos custos marginais não é possível devido à falta de informação sobre quantidades produzidas totais de uma empresa ou porque empresas constituintes de uma rede possuem um cariz mais tecnológico (especializadas em *software*), logo ainda mais difícil se torna quantificar o nível de produção dessas empresas. Dado que é necessário um indicador comum em todas as redes para motivos de estudo, foi escolhido como indicador relativo de avaliação de economias de escala, a percentagem dos proveitos operacionais que é absorvida pelos custos operacionais (denominado neste estudo de ICop), isto é:

$$ICop = \frac{Custos\ Operacionais}{Proveitos\ Operacionais} \quad 5.2.3.1$$

Este indicador relativo foi considerado porque apenas o estudo dos custos operacionais de uma empresa ou rede pode ser insuficiente, dado que, por exemplo, uma empresa que produza menos terá menos custos operacionais, mas não quer dizer que tenha uma melhor performance, logo esse estudo dos custos operacionais pode resultar numa análise falível.

Ao analisar este indicador será possível, numa forma simplificada, verificar o efeito que a colaboração em rede provoca na capacidade operacional das empresas constituintes dessa rede e, por consequência, da rede no seu todo.

Caso se queira fazer uma avaliação do comportamento deste indicador, ou seja, valores marginais, então calcula-se a taxa de crescimento deste indicador, entre dois períodos, ao longo do tempo.

- **Contabilização de ICop**

Para contabilizar este indicador nas redes formadas pelas alianças estratégicas, será considerado novamente o ponderador T definido anteriormente, sendo que o Indicador de Custos Operacionais na rede (ICop) será calculado através do somatório dos Indicadores individuais de cada empresa i, sujeitos à ponderação T, ou seja, ponderados de acordo com o tamanho da empresa na rede.

$$ICop\ Rede = \sum_{i=1}^n ICop_i \times T_i \quad \textbf{5.2.3.2}$$

Relativamente às *Joint Ventures*, o valor do Indicador de Custos Operacionais da rede corresponderá ao Indicador de cada JV¹³.

¹³ Exceção, novamente, da Renault-Nissan B.V. na qual a este indicador da JV será adicionado os ICop's de cada empresa-mãe na sua proporção de acordo com a participação de capital na JV (50%).

4.4.4 Distância Tecnológica

Outro fator considerado importante em redes de colaboração é a distância entre as empresas. Campos *et al.* (2013) utilizaram dois tipos de distância na sua investigação: Distância Geográfica e Distância Tecnológica. Apesar de a Distância Geográfica ser considerada importante para a transmissão de conhecimento entre empresas (Jaffe, 1989; Jaffe *et al.*, 1993; Audretsch *et al.*, 1996), o foco nesta componente deste estudo será na Distância Tecnológica.

D’Agata e Santangelo (2011) consideram que distância cognitiva ou tecnológica desempenha um papel importante na eficiência da transmissão do conhecimento que pode ser gerada em redes de colaboração. Esta Distância Tecnológica representa a diferença do *know-how* tecnológico entre duas organizações.

Por ser difícil de quantificar, economistas utilizam indicadores *proxies* para calcular essa distância. (Campos *et al.*, 2013), no seu trabalho, utilizou como *proxy* o “*stock of knowledge*”. Neste sentido, o autor definiu que a Distância Tecnológica entre duas empresas, num dado período, é medida pela diferença entre os “*stocks of knowledge*” das duas empresas.

- **Contabilização de Distância Tecnológica**

Assim, dado que o “*stock of knowledge*” é representado pelo Ativo Não Corrente, a Distância Tecnológica entre duas empresas i e j , de uma rede, em dado período de tempo, será a diferença de valores do Ativo Não Corrente das mesmas. Aplicando este pensamento às *Joint Ventures* a Distância Tecnológica será calculada a partir da diferença entre os valores do Ativo Não Corrente das empresas-mãe, caso a JV seja apenas constituída por 2 empresas. Este pensamento também é aplicável a redes de alianças estratégicas constituídas por duas empresas.

$$Distância\ Tecnológica_{(i,j)} = |Ativo\ Não\ Corrente_i - Ativo\ Não\ Corrente_j| \quad \mathbf{5.2.4.1}$$

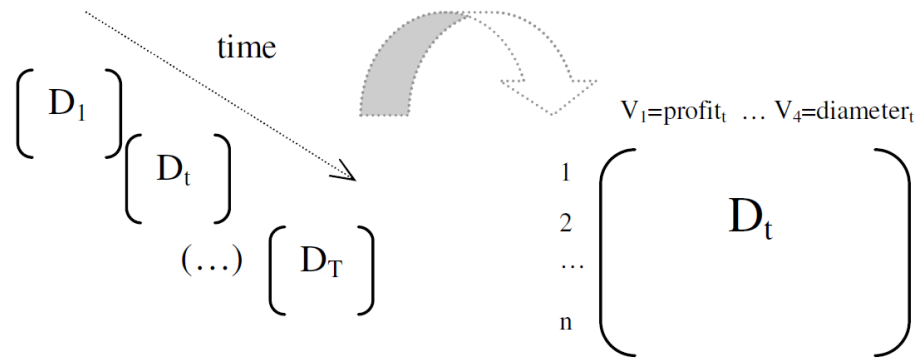
Para os casos de JV’s constituídas por mais de 2 empresas ou para redes constituídas por alianças estratégicas que possuam mais de duas empresas, a Distância Tecnológica de uma rede será medida pela média de todas as medidas de Distância Tecnológica existentes nessa rede.

$$Distância\ Tecnológica_{Rede(i)} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n DT_{i,j} \quad \mathbf{5.2.4.2}$$

4.5 Amostra

Tal como referido anteriormente, cada observação é representado por quatro variáveis: Resultado Operacional (V1), *Stock of Knowledge* (V2), Indicador de Custos Operacionais (V3) e Distância Tecnológica (V4). Para este tipo de análise, foi construída uma tabela de dados D , para cada período de tempo, onde n observações em cada período t , são descritas por um grupo de variáveis, $V = \{V1, \dots, V4\}$, tal como representado o conceito da figura 5.3.1.

Figura 4.5.1: Representação do conceito da tabela de dados D



(Adaptado de Campos, 2007)

Consequentemente, sete períodos diferentes ($T1, \dots, T7$) caracterizados por quatro variáveis em cada um, num total de $7 \times 4 = 28$ variáveis que foram criadas. Foram recolhidas doze observações, cada uma correspondendo a uma rede de colaboração.

Tabela 4.5.1: Estrutura da matriz das variáveis recolhidas em sete períodos de tempo diferentes

| | V1 | V2 | V3 | V4 |
|-----------|-------|------|-------|-----|
| Período 1 | EBIT1 | SoK1 | ICop1 | DT1 |
| Período 2 | EBIT2 | SoK2 | ICop2 | DT2 |
| Período 3 | EBIT3 | SoK3 | ICop3 | DT3 |
| Período 4 | EBIT4 | SoK4 | ICop4 | DT4 |
| Período 5 | EBIT5 | SoK5 | ICop5 | DT5 |
| Período 6 | EBIT6 | SoK6 | ICop6 | DT6 |
| Período 7 | EBIT7 | SoK7 | ICop7 | DT7 |

Foi utilizado o *software* SPAD para realizar a Análise Fatorial Múltipla, seguida por um *clustering* hierárquico nos fatores obtidos, obtendo assim um dendrograma como o apresentado na Figura 4.2.1.

5 Discussão de Resultados

A Análise Fatorial Múltipla (AFM) permite analisar o conjunto de redes caracterizados pelos sete grupos de quatro variáveis. Nesta aplicação, as variáveis são as mesmas para todos os grupos, apesar de este método ser também aplicável quando as variáveis diferem de grupo para grupo.

5.1 Determinação dos Valores Próprios de cada grupo

A primeira fase da AFM consiste em determinar os valores próprios de cada grupo ou matriz D_t ($t = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$). O coeficiente de ponderação de cada objeto n será o inverso do primeiro valor próprio de D_t , procurando equilibrar a influência de cada um destes objetos. Desta forma, nenhum dos grupos, influenciará de forma preponderante a primeira direção de inércia da análise global (intra-estrutura).

Da etapa preliminar da AFM retiram-se os três maiores valores próprios associados a cada um dos grupos de variáveis que se encontram nas tabelas 9.1 a 9.7 (em Anexo), bem como as suas percentagens de variância ou inércia explicada e variância total acumulada.

5.2 Intra-estrutura

Após a realização da etapa principal da AFM, é assim possível obter o espaço compromisso, representado pelos valores próprios globais, bem como as percentagens da variância ou inércia explicada e acumulada, como figura na tabela 6.2.1.

Tabela 5.2.1: Representação do Espaço Compromisso

| Componente Principal | Valor Próprio | Inércia Explicada (%) | Inércia Acumulada (%) |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| 1 | 6,731 | 48,953 | 48,953 |
| 2 | 3,106 | 22,591 | 71,544 |
| 3 | 1,595 | 11,603 | 83,147 |
| 4 | 1,254 | 9,119 | 92,266 |
| 5 | 0,730 | 5,312 | 97,578 |
| 6 | 0,193 | 1,404 | 98,982 |
| 7 | 0,082 | 0,593 | 99,575 |
| 8 | 0,040 | 0,287 | 99,863 |
| 9 | 0,017 | 0,126 | 99,989 |
| 10 | 0,001 | 0,010 | 99,999 |
| 11 | 0,000 | 0,001 | 100,000 |

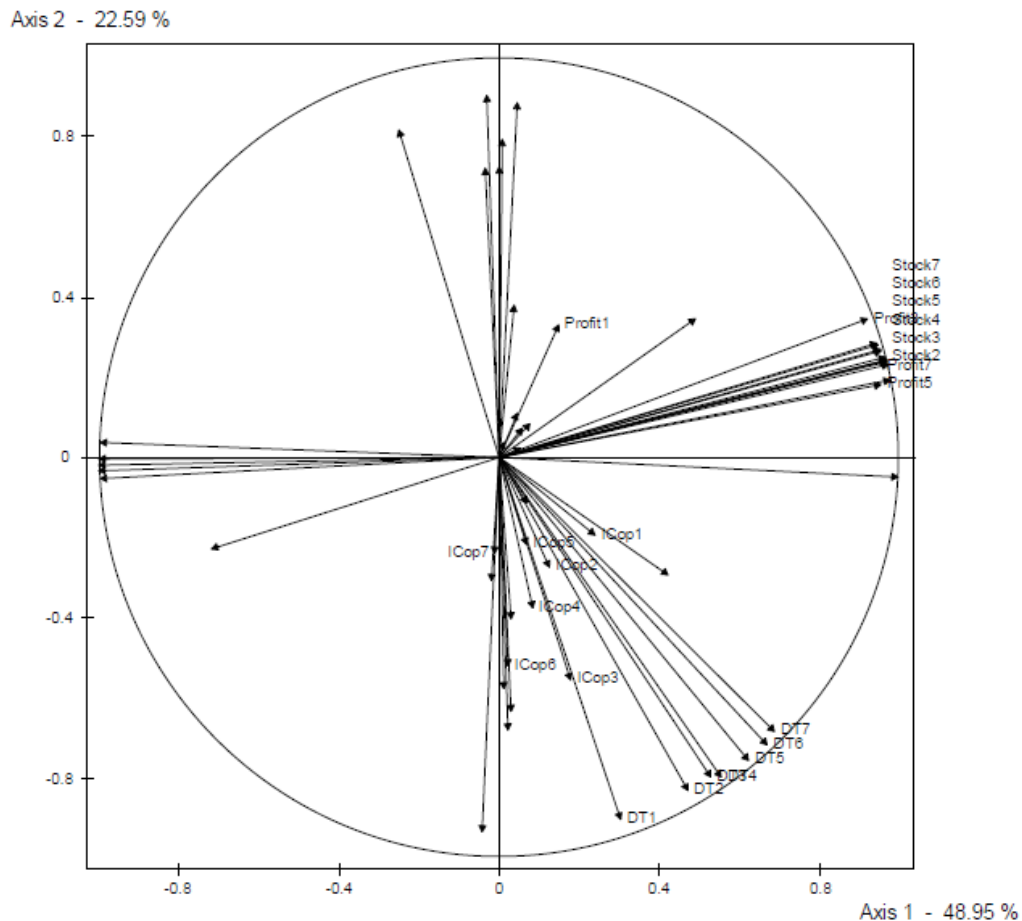
Da tabela 6.2.1, é possível concluir que os três primeiros fatores são os que têm maior peso na amostra, explicando cerca de 83,15% da variância total, sendo que esses serão os 3 principais fatores a ter em conta neste estudo. Na AFM, as três primeiras dimensões e variáveis associadas explicam a maior parte da inércia, servindo de critério para discriminação dos grupos dentro dos *clusters*.

Desses fatores, o fator ou eixo 1 (F1) é aquele que maior preponderância tem na análise ao explicar cerca de 49% da variância, enquanto os restantes fatores (F2 e F3) explicam cerca de 22,6% e 11,6% da variância, respetivamente.

Nos círculos de correlação das variáveis em estudo da AFM representados nas figuras 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3 são apresentadas as correlações entre as variáveis originais e as

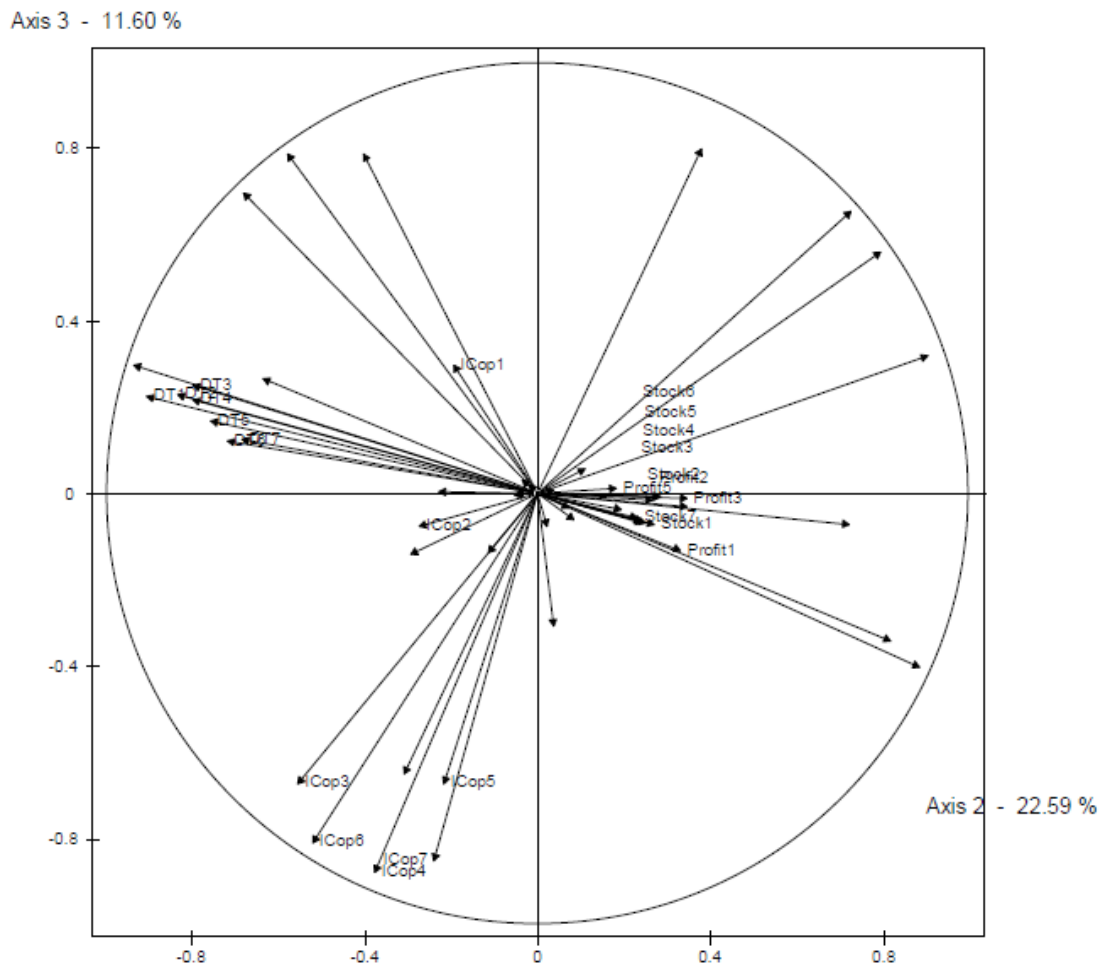
contribuições fatoriais globais. O círculo de correlações, com valores de -1 a 1 para as variáveis associadas aos eixos das componentes principais, indica, relativamente ao Fator 1, que este é maioritariamente dominado pelas variáveis de Resultado Operacional e *Stock of Knowledge* (Ativos Não Correntes), sendo ambas as correlações positivas. Assim, é possível argumentar que o Fator 1 pode adotar uma descrição que envolve a performance financeira da rede e todo o seu investimento acumulado em bens e recursos humanos, mas especificamente uma evolução positiva dos mesmos ao longo do tempo. Pode-se denominar este Fator 1 de “Investimento e Desempenho Operacional da Rede”.

Figura 5.2.1: Círculo de Correlações das Variáveis com os Fatores 1 e 2



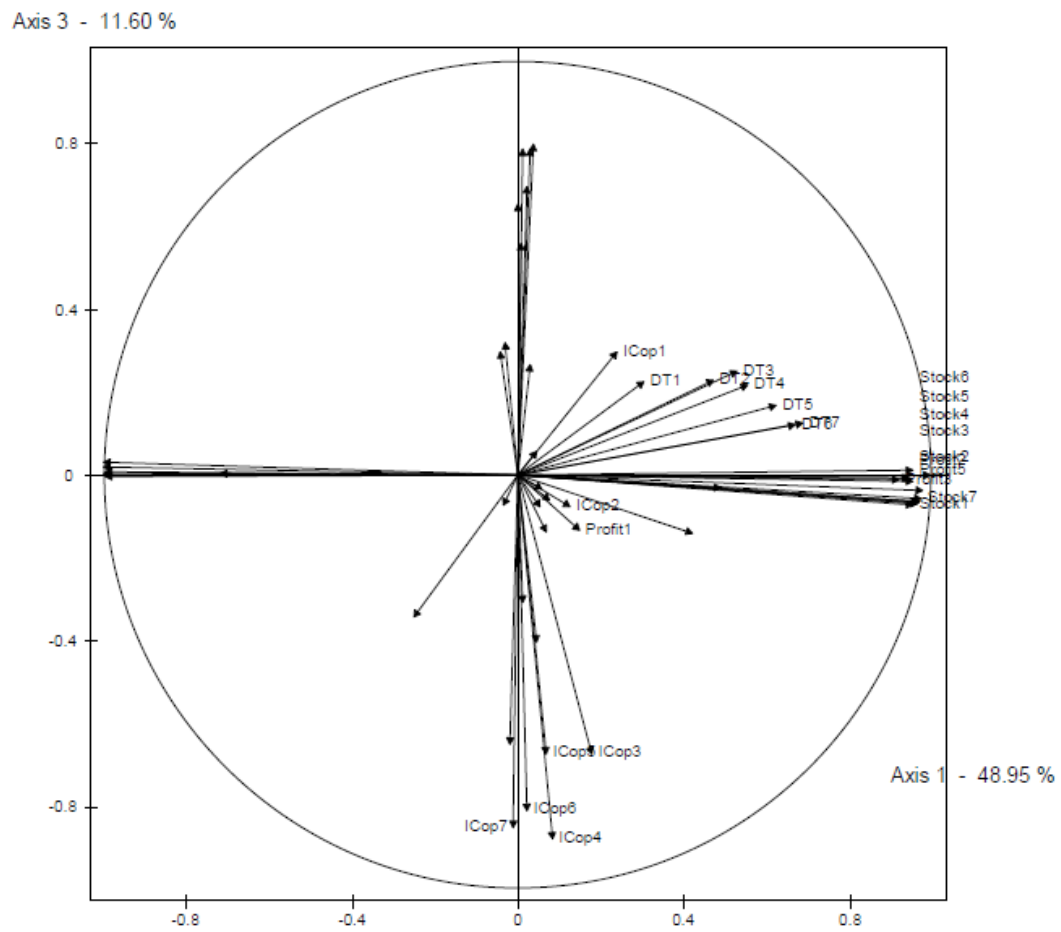
A descoberta da correlação entre as duas variáveis deste Fator segue a perspetiva do estudo de Perez *et al.* (2006), que assume que a generalidade dos Ativos Não Correntes (neste estudo entendidos como *Stock of Knowledge*) constitui parte fundamental para o desempenho económico de uma empresa e, conseqüentemente, para a criação de valor para a mesma e os seus acionistas.

Figura 5.2.2: *Círculo de Correlações das Variáveis com os Fatores 2 e 3*



O Fator 2, por sua vez, é caracterizado por correlações negativas do conjunto de variáveis de Distância Tecnológica. Estas correlações negativas indicam que o Fator tem um movimento oposto ao movimento evolutivo deste conjunto de variáveis.

Figura 5.2.3: *Círculo de Correlações das Variáveis com os Fatores 1 e 3*



Finalmente, o Fator 3 é descrito principalmente pela variável ICop (Indicador de Custos Operacionais), sendo a correlação com essa variável negativa, ou seja, isto significa que o Fator 3 e o Indicador de Custos Operacionais “movem-se” em direções opostas.

5.3 Inter-estrutura

A ligação entre os grupos de variáveis pode ser avaliada através de dois coeficientes, RV e L_g , que fornecem informação complementar. A matriz dos coeficientes de ligação L_g entre os vários grupos de variáveis, incluindo o compromisso (última linha e coluna) encontra-se na tabela 6.3.1, enquanto que a matriz dos coeficientes RV se encontra na tabela 6.3.2.

Os valores destes coeficientes são elevados, nomeadamente entre o Período 3 e 4, relativamente ao coeficiente RV , traduzindo estruturas de indivíduos bastante semelhantes, uma vez que o coeficiente de RV é próximo de 1. O valor de L_g para os grupos referidos pode indicar que cada uma das variáveis do Grupo/Período 3 está muito correlacionada com cada variável do Grupo 4, e que há duas direções comuns aos dois grupos.

Tabela 5.3.1: Matriz de Coeficientes L_g

| L_g | Per. 1 | Per. 2 | Per. 3 | Per. 4 | Per. 5 | Per. 6 | Per. 7 | AFM |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Per. 1 | 2,256 | | | | | | | |
| Per. 2 | 1,400 | 1,423 | | | | | | |
| Per. 3 | 1,135 | 1,241 | 1,445 | | | | | |
| Per. 4 | 1,049 | 1,168 | 1,352 | 1,370 | | | | |
| Per. 5 | 0,989 | 1,167 | 1,229 | 1,189 | 1,298 | | | |
| Per. 6 | 1,041 | 1,127 | 1,282 | 1,301 | 1,175 | 1,330 | | |
| Per. 7 | 0,992 | 1,074 | 1,168 | 1,222 | 1,112 | 1,228 | 1,244 | |
| AFM | 1,317 | 1,278 | 1,315 | 1,285 | 1,212 | 1,260 | 1,195 | 1,317 |

Tabela 5.3.2: Matriz de Coeficientes RV

| RV | Per. 1 | Per. 2 | Per. 3 | Per. 4 | Per. 5 | Per. 6 | Per. 7 | AFM |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-------|
| Per. 1 | 1,000 | | | | | | | |
| Per. 2 | 0,781 | 1,000 | | | | | | |
| Per. 3 | 0,629 | 0,865 | 1,000 | | | | | |
| Per. 4 | 0,597 | 0,837 | 0,961 | 1,000 | | | | |
| Per. 5 | 0,578 | 0,859 | 0,897 | 0,892 | 1,000 | | | |
| Per. 6 | 0,601 | 0,819 | 0,925 | 0,964 | 0,894 | 1,000 | | |
| Per. 7 | 0,592 | 0,807 | 0,871 | 0,936 | 0,875 | 0,955 | 1,000 | |
| AFM | 0,764 | 0,933 | 0,954 | 0,957 | 0,927 | 0,953 | 0,933 | 1,000 |

Relativamente aos períodos em estudo, interessa, por um lado, analisar, o grau de semelhança entre eles e, por outro lado, perceber em que medida é possível explicar esse grau de semelhança existente com base nos fatores encontrados.

Dado que o coeficiente *RV* varia entre 0 e 1 e quanto mais próximo de 1 for o coeficiente mais semelhantes são as matrizes, é possível observar aqui que relativamente à inter-estrutura das matrizes de dados em estudo, se constata a existência de um grau de semelhança relativamente elevado a partir do período 3, o que parece indicar existir algum tipo estrutura comum a partir desse período.

Pode-se argumentar a possibilidade de ter existido algum tipo de alteração significativa durante os dois primeiros períodos de tempo, na estrutura ou performance das redes em estudo.

Destaca-se o fato de os grupos em estudo se encontrarem altamente correlacionados entre si, a partir do período de tempo 3, podendo indicar uma homotetia no que diz respeito à performance das redes de colaboração.

5.4 Interpretação das posições compromisso e das trajetórias

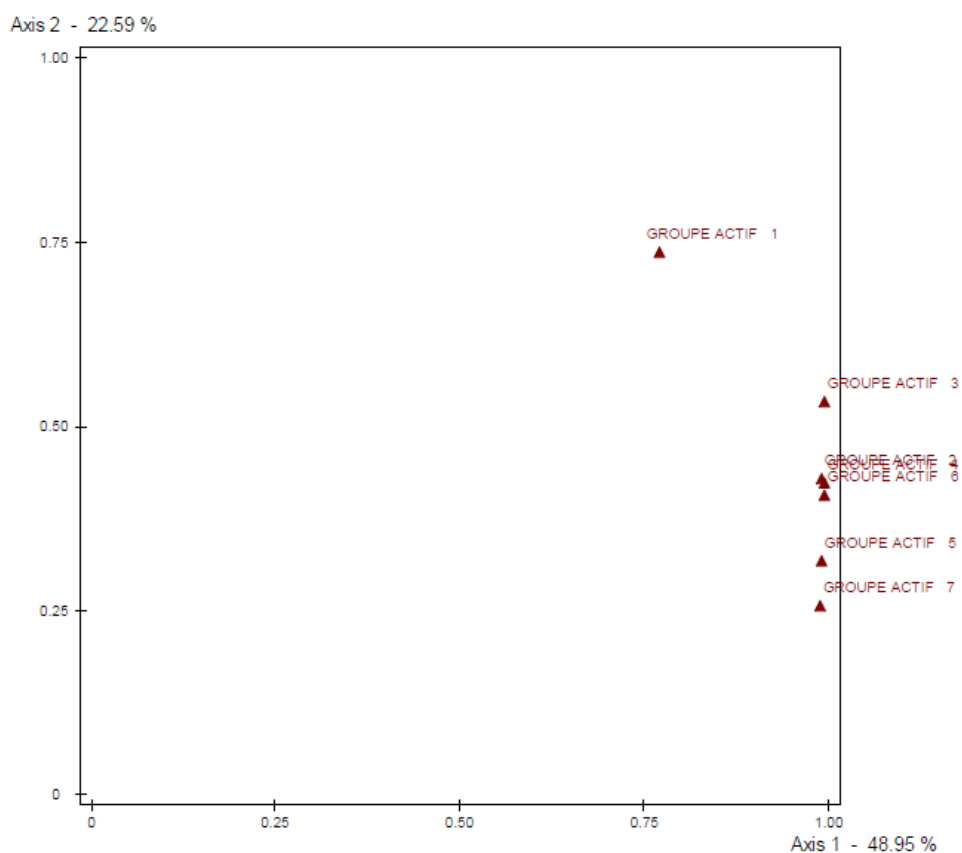
A qualidade da representação simultânea das nuvens é avaliada através da razão entre a inércia inter-estrutura e a inércia total. Quanto maior for este quociente para cada eixo/fator da intra-estrutura, maior é a qualidade de representação da nuvem,

Tabela 5.4.1: Razão (Inércia inter-estrutura / Inércia Total)

| $\frac{\text{Inércia (Inter – estrutura)}}{\text{Inércia Total}}$ | | |
|---|---------|---------|
| Fator 1 | Fator 2 | Fator 3 |
| 0,978 | 0,815 | 0,519 |

Na tabela 6.4.1 está representado o quociente (inércia inter-estrutura)/(inércia total). Relativamente a esta tabela, pode-se concluir que o fator 1, ao apresentar um valor de 0,978, indica, por um lado, um elevado grau de semelhança entre os diferentes períodos estudados e, por outro, permite confirmar o carácter comum deste fator, tal como demonstrado nas tabelas 9.1, 9.2, 9.3, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7, e também na figura 6.4.1. Os dois restantes fatores não possuem um carácter tão comum como o fator 1, apesar de o fator 2 transmitir um grande grau de semelhança entre os períodos.

Figura 5.4.1: Representação dos Grupos de Variáveis (Relativamente ao Fator 1)



A inércia pode ser decomposta em contribuições de indivíduos. As contribuições mais significativas (em %) encontram-se nas tabelas 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4.

Tabela 5.4.2: Identificação das Redes com maior contribuição para o Fator 1

| Fator 1 | | |
|----------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | Contribuição (%) | Contribuição Acumulada (%) |
| Rede 6 | 67,878 | 67,878 |
| Rede 5 | 13,012 | 80,890 |
| Rede 4 | 3,755 | 84,645 |
| Rede 1 | 3,177 | 87,822 |
| Rede 8 | 2,536 | 90,358 |
| Rede 12 | 2,369 | 92,727 |

No Fator 1, verifica-se uma significativa contribuição da Rede 6, explicando cerca de 68% deste Fator. A segunda rede que mais contribui para a formação deste Fator é a Rede 5, com cerca de 13% de contribuição total no mesmo.

Após análise de ambas as Redes, verificou-se que ambas correspondiam a redes integrantes da indústria automóvel, podendo isso explicar a razão de estas duas redes influenciarem bastante este Fator. Dado que este fator está positivamente correlacionado com as variáveis Resultado Operacional e *Stock of Knowledge*, este resultado vai ao encontro do estudo efetuado por MacNeill *et al.* (2005) em que se verifica crescimentos tanto ao nível dos resultados das empresas desse setor como do investimento efetuado pelas mesmas.

Tabela 5.4.3: Identificação das Redes com maior contribuição para o Fator 2

| Fator 2 | | |
|----------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | Contribuição (%) | Contribuição Acumulada (%) |
| Rede 3 | 61,153 | 61,153 |
| Rede 5 | 16,921 | 78,073 |
| Rede 1 | 7,484 | 85,558 |
| Rede 9 | 5,581 | 91,138 |
| Rede 4 | 1,978 | 93,116 |
| Rede 10 | 1,907 | 95,024 |

Relativamente ao Fator 2, são as Redes 3 e 5 que mais contribuem para a formação do mesmo, com contribuições de cerca de 61% e 17%, respetivamente.

Tabela 5.4.4: Identificação das Redes com maior contribuição para o Fator 3

| Fator 3 | | |
|----------------|-------------------------|-----------------------------------|
| | Contribuição (%) | Contribuição Acumulada (%) |
| Rede 9 | 35,170 | 35,170 |
| Rede 1 | 19,419 | 54,589 |
| Rede 4 | 19,271 | 73,860 |
| Rede 2 | 10,714 | 84,574 |
| Rede 10 | 5,630 | 90,203 |
| Rede 7 | 4,972 | 95,176 |

Quanto ao Fator 3, este é influenciado principalmente pelas Redes 9, 1,4 e 2, sendo que cada rede contribui para este Fator em cerca de 35%, 19%, 19% e 11%, respectivamente.

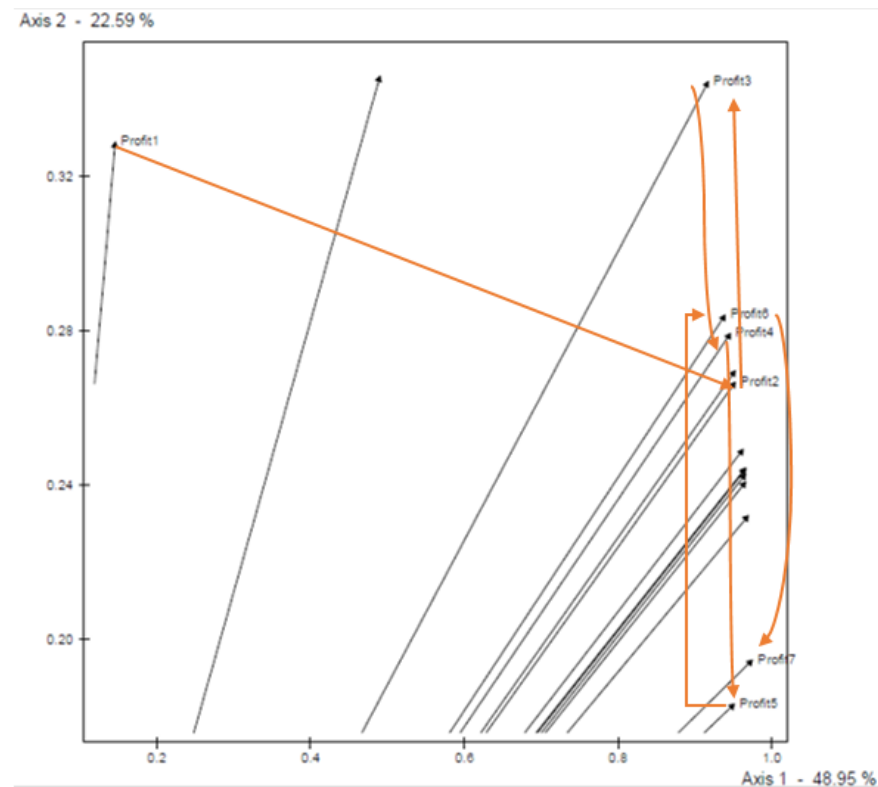
5.4.1 Trajetórias

Nesta secção, o foco será na análise da trajetória das variáveis, isto é, a análise dos seus comportamentos ao longo dos períodos (anos), e das suas relações com os respetivos fatores.

Na figura 6.4.2, está representada a trajetória do conjunto de variáveis respetivas ao Resultado Operacional, a partir de uma aproximação ao círculo de correlações de variáveis representado na figura 6.2.1. Como se pode verificar, a variável Resultado Operacional da Rede, apesar de significativamente correlacionada com o Fator “Investimento e Desempenho Operacional da Rede”, apresenta um comportamento volátil, não apresentando estabilidade ao longo do tempo, sendo instável durante os períodos 2 e 6.

Para analisar o comportamento desta variável, é necessário verificar igualmente o comportamento das trajetórias da variável com a qual esta se relaciona, a variável *Stock of Knowledge*, representada na figura 6.4.3.

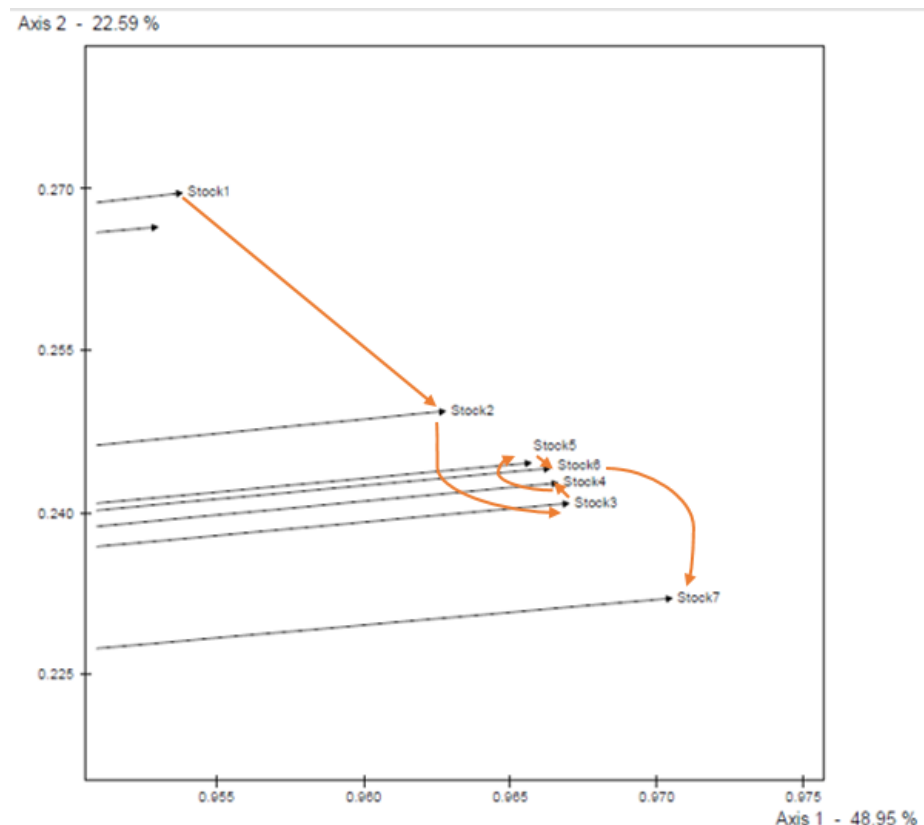
Figura 5.4.2: Representação da Trajetória do conjunto de variáveis de Resultado Operacional da Rede



Na figura 6.4.3, está representada o conjunto das trajetórias da variável *Stock of Knowledge* e que, tal como a variável Resultado Operacional da Rede, esta variável possui uma elevada correlação positiva com o Fator 1.

Esta variável, apesar de não apresentar uma volatilidade tão elevada como a variável anterior, apresenta ainda algum nível instabilidade na sua trajetória, entre os períodos 3 e 6.

Figura 5.4.3: Representação da Trajetória do conjunto de variáveis de *Stock of Knowledge*

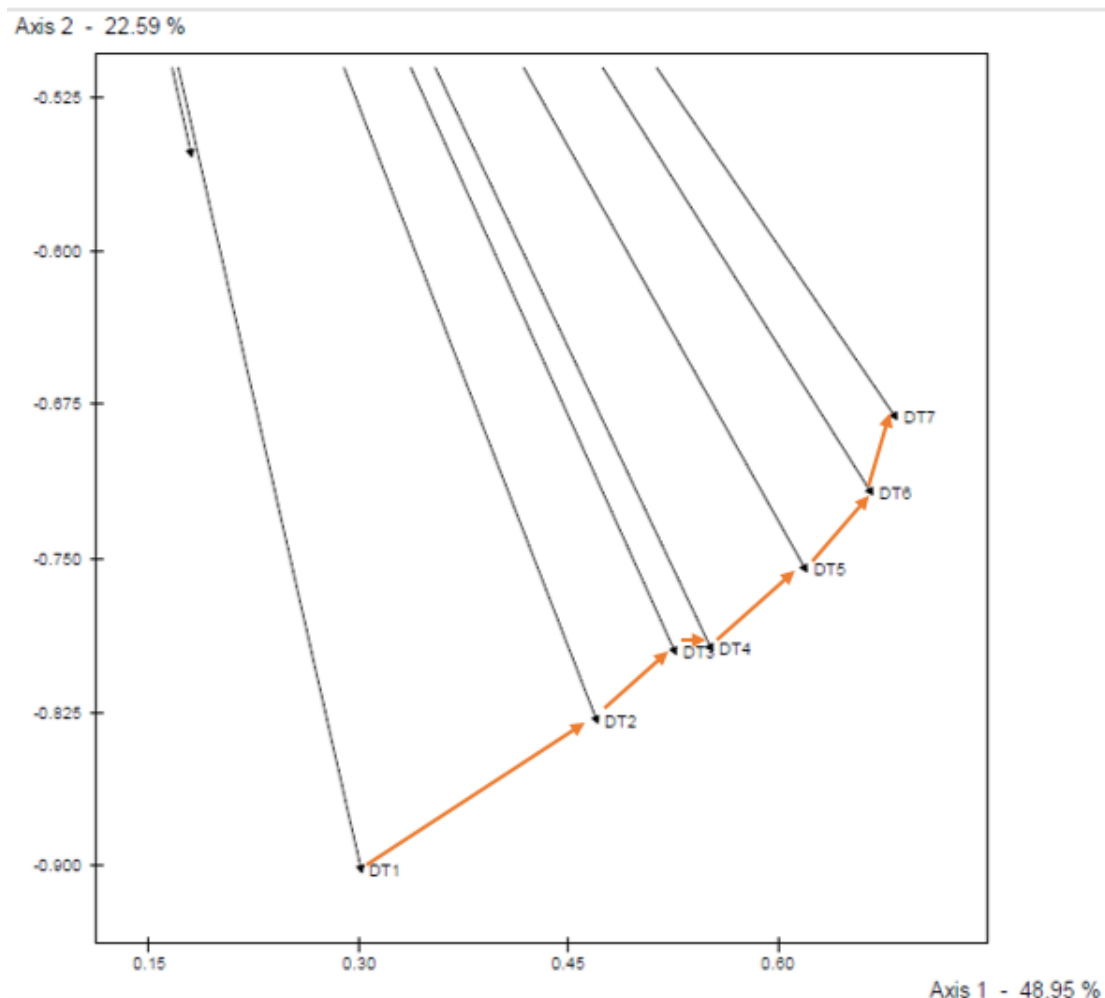


O fato de ocorrerem estas instabilidades nas trajetórias destas duas variáveis pode indicar a existência, durante os períodos 3 e 6, de um processo de investimento em novos bens de longa duração ou em nova tecnologia que, influenciou, de certa forma, o processo de produção das redes (dado que este tipo de processos possuem carácter demoroso), o que por sua vez pode ter afetado o número de unidades de bens/serviços produzidos ou o custo dos mesmos, interferindo assim com o resultado operacional dessas redes, no curto-prazo, mas que no longo-prazo poderão trazer maiores benefícios para as empresas/redes (Perez *et al.*, 2006).

Nota-se uma evolução ascendente de ambas as variáveis, do período 6 para o período 7, indicando que esse período de instabilidade se possa ter limitado a esses 3 períodos em estudo da amostra.

Ao analisar a trajetória da variável Distância Tecnológica ao longo do tempo, representada na figura 6.4.4, verifica-se uma correlação decrescente relativamente ao Fator 2, ao longo do tempo. Poder-se-á argumentar que o efeito desta variável é cada vez menos influente, ao longo do tempo, ou seja, o desempenho e comportamento das redes é cada vez menos influenciado pela Distância Tecnológica existente na rede, isto é, pela diferença entre os valores do Ativo Não Corrente das empresas constituintes dessa rede.

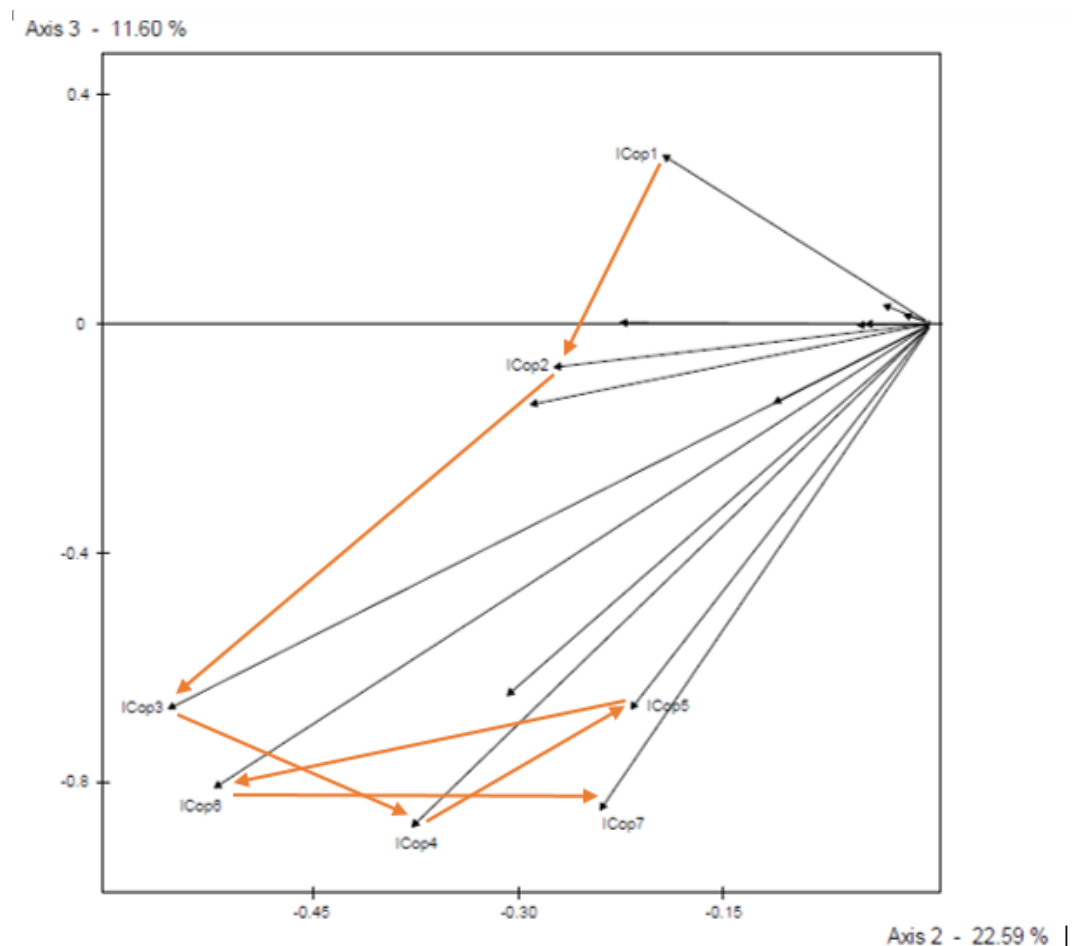
Figura 5.4.4: Representação da Trajetória do conjunto de variáveis de Distância Tecnológica



Ao analisar a figura 6.4.5, verifica-se que a trajetória do Indicador de Custos Operacionais (ICop) tem uma evolução próxima do Fator 2 (em ICop1 e ICop2), aproximando-se depois do Fator 3.

A variável apresenta uma trajetória decrescente ao longo do tempo, correlacionando-se negativamente não só com o Fator 2 (durante os dois primeiros períodos), mas também com o Fator 3. A partir do período 3, apresenta alguma instabilidade ao nível do seu comportamento, podendo a justificação para este fato estar relacionada com a justificação para o comportamento das trajetórias das variáveis de Resultado Operacional da Rede e *Stock of Knowledge*.

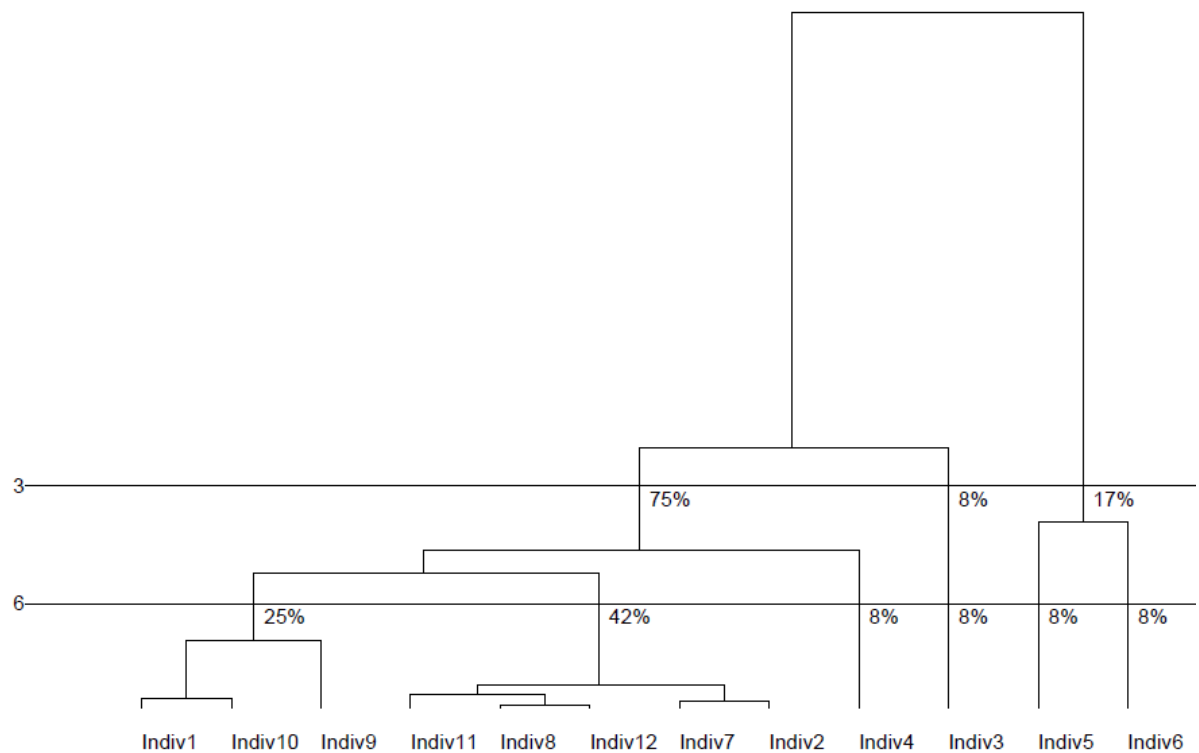
Figura 5.4.5: Representação da Trajetória do conjunto de variáveis do Indicador de Custos Operacionais



5.5 Clustering Hierárquico

Nesta fase, foi aplicada a Análise de *Clustering* Hierárquico sobre os resultados da AFM com o objetivo de encontrar semelhanças no comportamento evolutivo das redes. O *clustering* hierárquico distribui as distâncias entre as variáveis (que são os diagnósticos ou domínios) e permite agrupá-los em conjuntos, segundo essa organização de distâncias. O resultado deste procedimento está representado graficamente pelo dendrograma (figura 6.5.1).

Figura 5.5.1: Representação do Clustering Hierárquico relativo à amostra



A partir da figura 6.5.1, é possível repartir esta agregação em seis ou três classes. Ao repartir em seis classes, verificam-se dois *clusters* que agregam 25% e 42% das redes, respetivamente, sendo que as restantes 4 classes são formadas por 4 redes individuais. Na tabela 6.5.1, são apresentados os *clusters* e as redes constituintes dos mesmos.

Tabela 5.5.1: Identificação das redes na participação de 6 clusters

| <i>Cluster</i> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|----------------|----------|--------------------|---|---|---|---|
| Redes | 1, 10, 9 | 11, 8, 12, 7, 2 | 4 | 3 | 5 | 6 |

Ao repartir em 3 classes, obtém-se um *cluster* que assume 75% das observações (redes), e dois *clusters* que assumem 8% e 17% das observações, respetivamente. Na tabela 6.5.2 são representadas as agregações e as redes constituintes dos mesmos.

Tabela 5.5.2: Identificação das redes na participação de 3 clusters

| <i>Cluster</i> | 1 | 2 | 3 |
|----------------|---------------------------------|---|------|
| Redes | 1, 10, 9, 11, 8, 12, 7, 2, 4 | 3 | 5, 6 |

Surge a necessidade de avaliar as classes a partir da informação que possuem em comum e das principais variáveis que caracterizam as redes, nas respetivas classes. O SPAD fornece uma lista de variáveis que contribuem mais para cada classe/*cluster*, de acordo com tanto a partição em três classes como em seis classes¹⁴.

Depois do *clustering* das redes, é possível efetuar a identificação do que podem ser as variáveis que mais contribuem para cada classe. Essas variáveis são identificadas como variáveis características nas tabelas 6.5.3 e 6.5.4, sendo que são as variáveis nas quais as diferenças entre a média de cada classe e a média geral são estatisticamente significativas, de acordo com um teste estatístico específico (Escoufier *et al.*, 1998). Uma breve descrição do agrupamento dessas classes é fornecida através de comparações para essas variáveis características, em relação à média de cada classe e à média geral do conjunto de dados.

Para a lista de variáveis correspondente à partição de três classes (tabela 6.5.3) é possível verificar que na classe 1, constituída por nove redes, as variáveis que caracterizam este conjunto de observações são, principalmente, os conjuntos de variáveis de Distância Tecnológica, Resultado Operacional, e *Stock of Knowledge*. Estão associados, maioritariamente, a valores médios negativos de Resultado Operacional da Rede, e não só valores médios de *Stock of Knowledge* consideravelmente abaixo da média geral das observações (excetuando nos três primeiros períodos) como também para a Distância Tecnológica média da classe. Pode-se argumentar que esta classe é representada

¹⁴ Nesta lista de variáveis características da classe, são apenas consideradas as classes que são constituídas por mais do que uma observação/rede, dado a um dos indicadores estatísticos dessa lista, o desvio-padrão, não se poder aplicar apenas a uma única observação.

pelas redes de pior performance, com fracos níveis de investimento em bens e recursos humanos, sendo que a diferença tecnológica entre as empresas dessas redes é quase inexistente.

Na Classe 3, constituída apenas por 2 redes, está associado não só a valores médios de *Stock of Knowledge* superiores à média geral, como também a valores médios elevados de Resultado Operacional da Rede, também superiores à média. Pode-se argumentar a possibilidade de este *cluster* ser constituído por redes de elevada performance financeira que depois se pode refletir no valor investido em bens e recursos humanos.

Tabela 5.5.3: Identificação das variáveis características para os clusters 1 e 3 da partição de 3 divisões

| | Test Value | p-value | Média | | Desvio-Padrão | | Variáveis Características |
|-----------------------------|------------|-----------|-----------|----------|---------------|----------|---------------------------|
| | | | Classe | Geral | Classe | Geral | |
| Classe 1 | | | | | | | |
| 9 Observações (Redes) | -1,96562 | 0,0246712 | 3,65E+09 | 6,61E+09 | 5,80E+09 | 8,67E+09 | DT2 |
| | -1,99114 | 0,0232326 | 3,55E+09 | 6,70E+09 | 5,87E+09 | 9,08E+09 | DT3 |
| | -2,06372 | 0,019522 | -8,29E+06 | 7,35E+08 | 3,96E+07 | 2,07E+09 | Profit6 |
| | -2,07008 | 0,0192224 | 3,64E+09 | 6,94E+09 | 5,52E+09 | 9,16E+09 | DT4 |
| | -2,13727 | 0,0162878 | -2,00E+07 | 5,71E+08 | 6,59E+07 | 1,59E+09 | Profit4 |
| | -2,17336 | 0,0148765 | -5,57E+07 | 6,57E+08 | 1,72E+08 | 1,88E+09 | Profit5 |
| | -2,28277 | 0,0112218 | 3,61E+09 | 7,24E+09 | 5,19E+09 | 9,15E+09 | DT5 |
| | -2,31135 | 0,0104068 | 3,59E+09 | 8,23E+09 | 5,09E+09 | 1,15E+10 | DT7 |
| | -2,40006 | 0,0081961 | 9,31E+06 | 1,10E+09 | 1,45E+07 | 2,60E+09 | Profit7 |
| | -2,42633 | 0,0076263 | 3,64E+09 | 7,89E+09 | 5,02E+09 | 1,00E+10 | DT6 |
| | -2,48406 | 0,0064948 | -1,12E+08 | 6,52E+08 | 3,20E+08 | 1,77E+09 | Profit2 |
| | -2,5043 | 0,0061346 | 1,28E+08 | 9,13E+09 | 3,44E+08 | 2,06E+10 | Stock7 |
| | -2,52793 | 0,0057368 | 1,37E+08 | 8,46E+09 | 3,67E+08 | 1,89E+10 | Stock6 |
| | -2,52862 | 0,0057256 | 1,32E+08 | 6,97E+09 | 3,50E+08 | 1,55E+10 | Stock4 |
| | -2,53771 | 0,0055791 | 1,37E+08 | 7,64E+09 | 3,65E+08 | 1,70E+10 | Stock5 |
| | -2,54192 | 0,0055122 | 9,68E+07 | 6,67E+09 | 2,50E+08 | 1,49E+10 | Stock3 |
| | -2,56163 | 0,0052092 | 9,36E+07 | 6,43E+09 | 2,42E+08 | 1,42E+10 | Stock2 |
| | -2,56257 | 0,005195 | 7,31E+07 | 6,19E+09 | 1,83E+08 | 1,37E+10 | Stock1 |
| Classe 3 | | | | | | | |
| 2 Observações (Redes) | 3,28832 | 0,0005039 | 3,66E+10 | 6,19E+09 | 4,35E+09 | 1,37E+10 | Stock1 |
| | 3,26725 | 0,000543 | 3,77E+10 | 6,43E+09 | 5,94E+09 | 1,42E+10 | Stock2 |
| | 3,25214 | 0,0005727 | 4,49E+10 | 7,64E+09 | 8,12E+09 | 1,70E+10 | Stock5 |
| | 3,24862 | 0,0005798 | 3,92E+10 | 6,67E+09 | 7,30E+09 | 1,49E+10 | Stock3 |
| | 3,2468 | 0,0005836 | 4,98E+10 | 8,46E+09 | 9,42E+09 | 1,89E+10 | Stock6 |
| | 3,24586 | 0,0005855 | 4,10E+10 | 6,97E+09 | 7,78E+09 | 1,55E+10 | Stock4 |
| | 3,21917 | 0,0006428 | 5,39E+10 | 9,13E+09 | 1,21E+10 | 2,06E+10 | Stock7 |
| | 3,19271 | 0,0007047 | 4,45E+09 | 6,52E+08 | 9,54E+08 | 1,77E+09 | Profit2 |
| | 3,10273 | 0,0009587 | 6,54E+09 | 1,10E+09 | 2,25E+09 | 2,60E+09 | Profit7 |
| | 3,05982 | 0,0011073 | 3,85E+09 | 5,71E+08 | 1,43E+09 | 1,59E+09 | Profit4 |
| | 3,03778 | 0,0011916 | 4,30E+09 | 6,23E+08 | 1,52E+09 | 1,79E+09 | Profit3 |
| | 3,02533 | 0,0012418 | 4,96E+09 | 7,35E+08 | 1,96E+09 | 2,07E+09 | Profit6 |
| | 2,90572 | 0,0018321 | 4,35E+09 | 6,57E+08 | 2,19E+09 | 1,88E+09 | Profit5 |

De acordo com análise individual da Classe 3, verifica-se que esta é composta pelas duas redes constituídas por grandes empresas do setor automóvel, que apresentam não só níveis médios de Resultados Operacionais consideravelmente superiores à média geral da amostra, bem como valores médios de *Stock of Knowledge*. Os elevados Resultados Operacionais podem surgir como consequência positiva do investimento por parte destas empresas, indo ao encontro do estudo efetuado por MacNeill *et al.* (2005) em que se verifica um crescimento do investimento em tecnologia, para combater pressões da concorrência, legislações ambientais e exigências de consumidores.

A segunda classe não pode ser descrita relativamente às suas variáveis características, devido ao fato de ser constituída por apenas uma única observação (rede). Depois da sua análise individual, é possível identificar algumas propriedades características desta rede que a destacam das restantes. Esta rede apresenta valores médios de prejuízos operacionais muito elevados, comparativamente com a média amostral que apresenta valores médios positivos de resultados operacionais. Correlacionado com este fator surge também um valor médio do Indicador de Custos Operacionais muito acima da média (cerca de 10%).

Para além disso, nesta rede, verifica-se uma grande disparidade entre as empresas no que toca à Distância Tecnológica, indicando um erro na identificação e estabelecimento de colaboração com o devido parceiro. Esta rede era constituída por duas empresas em que, apesar de ambas serem grandes empresas, uma era significativamente maior do que a outra. Segundo o estudo de González-Benito *et al.* (2016), esta colaboração estava mais destinada ao insucesso, devido às necessidades de cada empresa. Uma delas (a de maior dimensão) necessitava de apoios de consultoria, a outra precisava de apoio relativamente à atividade operacional. A incompatibilidade de necessidades impossibilitou o cumprimento dos objetivos e por isso, a rede sofreu com elevados prejuízos ao longo do tempo.

Relativamente à lista de variáveis correspondente à partição de seis classes (tabela 6.5.4) o foco será nas classes 1 e 2, que constituem 25% e 42% do total das redes, respetivamente.

Verifica-se que a variável característica destas classes é o Indicador de Custos Operacionais (ICop), sendo que para a classe 1 verifica-se que esta variável é significativa

devido ao fato de os seus valores médios, para a maioria dos períodos em estudo, serem significativamente inferiores à média geral das observações. Pelo contrário, verifica-se para a classe 2 que a variável característica é o Indicador de Custos Operacionais para o período 2, no qual as duas redes apresentam um valor médio superior à média geral.

Pode-se argumentar a possibilidade de o primeiro *cluster* ser constituído por empresas com baixos custos operacionais, ao contrário da segunda classe, onde se verificam custos operacionais superiores à receita operacional (apesar de nesta amostra ocorrer apenas num período específico).

Tabela 5.5.4: Identificação das variáveis características para os clusters 1 e 2 da partição de 6 divisões

| | Test Value | p-value | Média | | Desvio-Padrão | | Variáveis Características |
|-----------------------|------------|---------|----------|----------|---------------|----------|---------------------------|
| | | | Classe | Geral | Classe | Geral | |
| Classe 1 | | | | | | | |
| 3 Observações (Redes) | -2,2204 | 0,0132 | 0,89585 | 0,9722 | 0,056069 | 0,065845 | ICop5 |
| | -2,2486 | 0,01227 | 0,880072 | 0,983581 | 0,036107 | 0,088146 | ICop6 |
| | -2,4361 | 0,00742 | 0,813405 | 0,951093 | 0,062577 | 0,108226 | ICop3 |
| | -2,5404 | 0,00554 | 0,885405 | 0,965849 | 0,024284 | 0,060635 | ICop7 |
| | -2,7226 | 0,00324 | 0,817271 | 0,962652 | 0,084796 | 0,10225 | ICop4 |
| Classe 2 | | | | | | | |
| 5 Observações (Redes) | 2,03384 | 0,02098 | 1,05514 | 0,936243 | 0,069542 | 0,163859 | ICop2 |

6 Principais Conclusões e Limitações do estudo e Considerações Finais

O estudo de redes empresariais revela-se uma temática complexa. Parte desta complexidade está relacionada com a inexistência de um consenso na definição sobre este fenómeno multifacetado. A sua definição reside, pois, num debate contínuo e multidisciplinar, ainda em evolução.

Tendo em consideração o objetivo previamente definido, isto é, a identificação da existência de fatores comuns de padrões evolutivos nas redes que determinem o seu desempenho e, posteriormente, analisar comportamento evolutivo e semelhanças nas redes, os resultados obtidos no âmbito da presente dissertação, decorrentes da aplicação duma Análise Fatorial Múltipla, seguida duma análise de *Clustering* Hierárquico, demonstram a existência de 3 fatores comuns que têm maior preponderância na amostra, ao explicar um total de cerca de 84% dos dados.

Relativamente aos fatores, o Fator 1 maioritariamente dominado pelas variáveis de Resultado Operacional da Rede e *Stock Of Knowledge*, sendo possível argumentar que este fator pode adotar uma descrição que envolve a performance financeira da rede e todo o seu investimento acumulado em bens e recursos humanos, sendo designado de “Investimento e Desempenho Operacional da Rede”. O Fator 2, por sua vez, é caracterizado por correlações negativas com o conjunto de variáveis de Distância Tecnológica, ou seja, o Fator possui um movimento oposto ao movimento evolutivo desta variável. O Fator 3 é descrito por correlações negativas com as variáveis do Indicador de Custos Operacionais, possuindo o Fator e variável, também, movimentos opostos no seu comportamento.

Conclui-se, também, que o Fator 1 apresenta um elevado grau de semelhança ao longo dos períodos estudados, confirmando o seu carácter comum ao longo do tempo, sendo este Fator influenciado principalmente por redes integrantes da indústria automóvel, explicando de alguma forma a correlação das duas variáveis com este Fator, dado que neste setor que se verifica crescimentos tanto ao nível dos resultados das empresas como do investimento efetuado pelas mesmas.

É possível argumentar que as instabilidades nas trajetórias, registradas durante 3 períodos de tempo seguidos, poderão ser resultado de um processo de investimento em novos bens de longa duração ou novas tecnologias, que posteriormente influenciará a capacidade de produção de uma rede, seja pela redução do número de unidades produzidas ou pelo aumento dos custos, afetando assim o resultado operacional da rede.

Ao analisar o *Clustering* Hierárquico, este método opôs as redes com pior desempenho operacional, fracos níveis de *Stock of Knowledge* e distâncias tecnológicas quase inexistentes, a redes com elevados valores de *Stock of Knowledge* e Resultado Operacional, destacando também uma classe constituída por redes caracterizadas por elevados custos operacionais bem como uma disparidade muito grande nos valores de Distância Tecnológica, indicando um erro na identificação das necessidades de cada empresa da rede, levando assim ao insucesso da estratégia de colaboração das redes.

Reconhece-se, adicionalmente, a existência de algumas limitações ao trabalho desenvolvido. O estudo da performance e do comportamento evolutivo de redes de colaboração empresarial pode fornecer informação de enorme qualidade sobre as mesmas, caso seja considerada uma amostra relativamente bem constituída. Essa acabou por ser uma das maiores e principal dificuldade ao longo deste estudo.

A falta de informação existente sobre redes de colaboração empresarial dificultou a constituição de uma amostra considerável, não só pela recolha da informação necessária para as variáveis (informação financeira) e informação sobre constituição de redes, bem como a conjugação das mesmas. Isto é, por vezes, ocorreriam situações em que não era possível considerar redes de colaboração para a amostra a estudar devido à pouca informação financeira existente das mesmas ou situações em que, existindo dados financeiros para constituir as variáveis, não existia informação completa da rede (quantas e quais as empresas constituintes da mesma).

A escolha das variáveis a implementar no estudo revelou-se, também, uma limitação, dado que, como já referido, foi condicionada pela disponibilidade dos dados, quer em termos de variedade de informação financeira, quer em termos de períodos temporais disponíveis.

Devido ao grau de privacidade que esse tipo de informações comporta (revelar empresas constituintes de uma rede e suas participações e funções) torna-se muito complicado realizar um estudo de uma maior dimensão sem a disponibilização dessas informações por parte das empresas constituintes das redes ou através de *inside information*.

Para investigação futura, seria interessante efetuar o estudo das redes de colaboração, se possível, com uma amostra maior, obviamente, seja em termos do número de redes (observações) ou um espaço temporal mais alargado. Para além disso, seria interessante a realização de uma análise de redes empresariais, atribuindo foco a um setor de atividade específico, podendo utilizar não só o método da Análise Fatorial Múltipla, como também o método *STATIS*, outro método de análise de dados semelhante à AFM.

Portanto, tendo em consideração o exposto, salienta-se a pertinência do presente estudo que procura colmatar insuficiências científicas sentidas na temática de redes de colaboração, nomeadamente ao nível empírico. Procurando utilizar duas ferramentas de análise de dados como são a Análise Fatorial Múltipla e o *Clustering* Hierárquico, esta dissertação pretende evidenciar a importância das redes de colaboração, não só para a atividade de uma empresa enquanto agente singular, mas também para um mercado, numa perspetiva macroeconómica, tendo como foco indicadores financeiros de redes de colaboração empresariais.

Espera-se que sejam abertas pistas e caminhos para novas investigações, servindo este trabalho de contributo e incentivo para o desenvolvimento de trabalhos futuros. Em suma, pretende-se que este estudo possa contribuir para um novo e mais complexo nível de sofisticação no que se refere a trabalhos associados à temática de redes de colaboração empresariais.

7 Referências Bibliográficas

- Aaker, D. A. (1995), *Strategic market management*, New York, John Wiley & Sons.
- Abdi, H., L. Williams, e D. Valentin (2013), "Multiple factor analysis: principal component analysis for multitable and multiblock data sets", *Computational Statistics*, Vol. 5, Nº 2, pp. 149-179.
- Ahuja, G., G. Soda, e A. Zaheer (2012), "The genesis and dynamics of organizational networks", *Organization Science*, Vol. 23, Nº2 pp. 434-448.
- Alexander, J. A., R. Wells, L. Jiang, e H. Pollack (2008), "Organizational determinants of boundary spanning activity in outpatient substance abuse treatment programmes", *Health Services Management Research*, Vol. 21, Nº 3, pp. 168-177.
- Audretsch, D. B., e M. P. Feldman (1996), "R&D spillovers and the Geography of innovation and production", *American Economic Review*, Vol. 86, Nº 3, pp. 630-640.
- Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36271-36279 – Norma Contabilística de Relato Financeira 6 – Ativos Intangíveis.
- Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36279-36284 – Norma Contabilística de Relato Financeira 7 – Ativos Fixos Tangíveis.
- Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36287-36291 – Norma Contabilística de Relato Financeira 9 - Locações.
- Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36291-36293 – Norma Contabilística de Relato Financeira 10 – Custos de Empréstimos Obtidos.
- Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36298-36304 – Norma Contabilística de Relato Financeira 12 – Imparidade de Ativos.

Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36315-36316 – Norma Contabilística de Relato Financeira 16 – Exploração e Avaliação de Recursos Minerais.

Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36325-36327 – Norma Contabilística de Relato Financeira 20 – Rédito.

Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36332-36333 – Norma Contabilística de Relato Financeira 22 – Contabilização dos Subsídios do Governo e Divulgação de Apoios do Governo.

Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36333-36337 – Norma Contabilística de Relato Financeira 23 – Os Efeitos de Alterações em Taxas de Câmbio.

Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36345-36349 – Norma Contabilística de Relato Financeira 26 – Matérias Ambientais.

Aviso n.º 15655/2009 de 7 de Setembro de 2009. Diário da República nº 173, Série II, págs. 36349-36354 – Norma Contabilística de Relato Financeira 27 – Instrumentos Financeiros.

Barman, E. A. (2002), "Asserting Difference: The Strategic Response of Nonprofit Organizations to Competition*", *Social Forces*, Vol. 80, Nº 4, pp. 1191-1222.

Baum, J. A. C., e C. Oliver (1996), "Institutional embeddedness and the dynamics of organizational populations", *American Sociological Review*, Vol. 57, Nº 4, pp. 540-559.

Berkhin, P. (2002). *Survey of clustering data mining techniques*. Technical report. San Jose, CA.

Bianchetti, M., R. Vezzoli, R. Varinelli, M. Mascheretti, S. Patelli, G. Prandini, e S. Pontoglio. (2007). Marzoli's new partnership with Trützschler *Marzoli Vouk MV World*, Vol. 2, pp. 6.

Bianchi, C., N. Gras, e J. Sutz. (2009). *Cooperation understood as knowledge exchanges driven by people: consequences for the design and analysis of innovation surveys*. University Research Council Universidad de la República. Uruguay.

- Borges, A., A. Rodrigues, e R. Rodrigues (2010), In *Elementos de Contabilidade Geral* 25ª ed., pp. 995. Lisboa, Áreas Editora.
- Bunger, A. C. (2013), "Administrative Coordination in Nonprofit Human Service Delivery Networks", *Nonprofit and Voluntary Sector Quarterly*, Vol. 42, Nº 6, pp. 1155-1175.
- Bunger, A. C., B. McBeath, E. Chuang, e C. Collins-Camargo (2017), "Institutional and Market Pressures on Interorganizational Collaboration and Competition Among Private Human Service Organizations", *Human Service Organizations: Management, Leadership & Governance*, Vol. 41, Nº1, pp. 13-29.
- Bureau Van Dijk (2001), Amadeus database (Directory of European Company Reports), Brussels: Bureau Van Dijk.
- Campos, P. (2007). *Organizational Survival and the Emergence of Collaboration Networks: a Multi-Agent Approach*. Tese de Doutoramento, Faculdade de Economia da Universidade do Porto, Porto.
- Campos, P., P. Brazdil, e I. Mota (2013), "Comparing Strategies of Collaborative Networks for R& D: an Agent-Based Study", *Computational Economics*, Vol. 42, Nº 1, pp. 1-22.
- Chen, Q., e M. Hsu (2001), "Inter-enterprise collaborative business process management", In *Proceedings 17th International Conference on Data Engineering*, pp. 253-260.
- Cline, R. (2001), "Partnering for Strategic Alliances", *Lodging Hospitality*, Vol. 57, Nº9, pp. 42.
- Cohen, W., e D. Levinthal (1990), "Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 35, pp. 128-152.
- Combs, J. G., e D. J. J. Ketchen (1999), "Explaining interfirm cooperation and performance: toward a reconciliation of predictions from the resource-based view and organizational economics", *Strategic Management Journal*, Vol. 20, Nº 9, pp. 867-888.
- Corkhill, D. (1999), *The Development of the Portuguese Economy: A Case of Europeanization*, London, Routledge.

- Cruz, F. C. (1999). *Indústria e Território: as economias externas como factor de competitividade dos sistemas produtivos locais*. Tese de Mestrado, Escola de Economia e Gestão da Universidade do Minho, Braga.
- D'Agata, A., e G. Santangelo. (2011). *Cognitive distance, knowledge spillovers and localisation in a duopolistic game: an adaptive model*. Università degli Studi di Catania. Catania.
- Dam, L. V., e A. Fontaine. (2008). Collaborative Business Process Management. *IBM*, pp. 1-12.
- Daugherty, P. J., R. G. Richey, A. S. Roath, S. Min, e H. Chen (2006), "Is collaboration paying off for firms?", *Business Horizons*, Vol. 49, Nº 1, pp. 61-67.
- Domingos, E. (2015). *Análise Tridimensional ao fundo europeu das pescas em Portugal*. Tese de Mestrado, Faculdade de Economia da Universidade do Algarve, Faro.
- Douglas, S. P., e C. S. Craig (1995), *Global marketing strategy*, New York, McGraw-Hill.
- Drejer, I., e A. Vinding (2005), "Location and collaboration: manufacturing firms' use of knowledge intensive services in product innovation", *European Planning Studies*, Vol. 13, pp. 879-898.
- Ebers, M. (1997), "Explaining Inter-Organizational Network Formation", In *The Formation of Inter-Organizational Networks*, M. Ebers (editor), pp. 3-40. New York, Oxford University Press.
- Eiriz, V. (2001), "Proposta de tipologia sobre alianças estratégicas", *Revista de Administração Contemporânea*, Vol. 5, Nº2, pp. 65-90.
- Eiriz, V. (2004), "Dinâmica de relacionamento entre redes interorganizacionais", *Inovação Organizacional*, Nº 2, pp. 121-153.
- Escoufier, B., e J. Pagès (1985), "Mise en oeuvre de l'AFM pour les tableaux numériques, qualitatifs ou mixtes", *Publication interne de l'IRISA*, 429, pp.
- Escoufier, B., e J. Pagès (1998), *Analyses Factorielles Simples et Multiplies: objectifs, méthodes et interprétation* (3^a ed.), Paris, Dunod.
- Eurofound. (2015). *Third European Company Survey – Overview report: Workplace practices – Patterns, performance and well-being*. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

- Faulkner, D. (1992), "Strategic alliances : cooperation for competition", In *The challenge of strategic management*, D. Faulkner, *et al.* (editors). London, Kogan Page.
- Felizardo, J. R., e C. Selada (2002), "Da Produção à Concepção: Meio Século de História Automóvel em Portugal. ", In *Engenho e obra: uma abordagem à história da engenharia em Portugal no século XX*, J. M. B. Brito, *et al.* (editors). Lisboa, Dom Quixote.
- González-Benito, Ó., P. A. Muñoz-Gallego, e E. García-Zamora (2016), "Role of collaboration in innovation success: differences for large and small businesses", *Journal of Business Economics and Management*, Vol. 17, Nº 4, pp. 645-662.
- Hair, J. F., W. C. Black, B. J. Babin, R. E. Anderson, e R. L. Tatham (2009), *Análise Multivariada de Dados* (6ª ed.), Porto Alegre, Bookman.
- Hakansson, H. (1987), *Industrial technological development: a network approach*, London, Croom Helm.
- Hakansson, H., e I. Snehota (1995), *Business Networks*, London, Routledge.
- Håkansson, H., e A. Waluszewski (2002), "Path dependence: restricting or facilitating development?", *Journal of Business Research*, Vol. 55, pp. 561-570.
- Hewitt-Dundas, N. (2006), "Resource and capability constraints to innovation in small and large plants", *Small Business Economics*, Vol. 26, pp. 257-277.
- Hitt, M., R. R. Ireland, e R. E. Hoskisson (2005), *Strategic Management: Competitiveness and Globalization (concepts and cases)*, Thomson South-Western.
- Hotter, S. (2012), *International Joint Ventures in Brazil's Markets: Overcoming Market Entry Barriers and Expanding International Business into the Markets of Brazil*, GRIN Publishing.
- Hunt, S. D. (1997), "Competing through relationships: Grounding relationship marketing in resource-advantage theory", *Journal of Marketing Management*, Vol. 13, Nº 5, pp. 431-445.
- Jaffe, A. B. (1989), "Real effects of academic research", *American Economic Review*, Vol. 79, Nº 5, pp. 957-970.
- Jaffe, A. B., M. Trajtenberg, e R. Henderson (1993), "Geographic localization of knowledge spillovers as evidenced by patent citations", *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 108, Nº 3, pp. 577-598.

- Jain, A. K., M. N. Murty, e P. J. Flynn (1999), "Data clustering: a review", *ACM Computing Surveys*, Vol. 31, Nº 3, pp. 264–323.
- Jarillo, J. C. (1988), "On Strategic Networks", *Strategic Management Journal*, Vol. 9, Nº 1, pp. 31-41.
- Jarillo, J. C. (1995), *Strategic networks: creating the borderless organization*, Routledge.
- Johanson, J., e L. G. Mattsson (1987), "Interorganizational Relations in Industrial Systems: a Network Approach Compared with Transaction-Costs Approach", *Int. Studies of Management and Organization*, Vol. XVII, Nº 1, pp. 34-48.
- Kogut, B. (2000), "The Network as knowledge: generative rules and the emergence of structure", *Strategic Management Journal*, Vol. 21, pp. 405-425.
- Lane, P., J. E. Salk, e M. A. Lyles (2001), "Absorptive capacity, learning and performance in international joint ventures", *Strategic Management Journal*, Vol. 22, pp. 1139-1161.
- Lechner, C., e M. Dowling (2003), "Firm Networks: external relationships as sources for the growth and competitiveness of entrepreneurial firms", *Entrepreneurship & Regional Development*, Vol. 15, pp. 1-26.
- Lee, Y., I. W. Lee, e R. C. Feiock (2012), "Interorganizational Collaboration Networks in Economic Development Policy: An Exponential Random Graph Model Analysis", *The Policy Studies Journal*, Vol. 40, Nº3 pp. 547-573.
- Lewis, J. D. (1992), *Alianças estratégicas: estruturando parcerias para o aumento da lucratividade*, São Paulo, Pioneira.
- Liu, H., Y. Lembaret, D. Clin, e J. P. Bourey. (2011). *Comparison between Collaborative Business Process tools*. 2011 Fifth International Conference on Research Challenges in Information Science.
- Lorange, P., e J. Roos (1996), *Alianças estratégicas: formação, implementação e evolução*, São Paulo, Atlas.
- MacCormack, A., T. Forbath, P. Brooks, e P. Kalaher. (2007). *Innovation through Global Collaboration: A New Source of Competitive Advantage*. Working Paper. Harvard Business School. Boston, MA.
- MacNeill, S., e J.-J. Chanaron (2005), "Trends and drivers of change in the European automotive industry: (I) mapping the current situation", *International Journal of Automotive Technology and Management*, Vol. 5, Nº 1, pp. 83-106.

- Mattsson, L. G. (1997), "Relationship Marketing' and the Markets-as-Networks Approach: a Comparative Analysis of Two Evolving Streams of Research", *Journal of Marketing Management*, Vol. 13, Nº 5, pp. 447-461.
- McBeath, B., C. Collins-Camargo, e E. Chuang (2012), "The Role of the Private Sector in Child Welfare: Historical Reflections and a Contemporary Snapshot Based on the National Survey of Private Child and Family Serving Agencies", *Journal of Public Child Welfare*, Vol. 6, Nº 4, pp. 459-481.
- Metz, J., e M. C. Monard. (2017). *Clustering hierárquico: uma metodologia para auxiliar na interpretação dos clusters*. XXV Congresso da Sociedade Brasileira de Computação, São Leopoldo.
- Michaelides, R., S. C. Morton, Z. Michaelides, A. C. Lyons, e W. Liu (2013), "Collaboration networks and collaboration tools: a match for SMEs?", *International Journal of Production Research*, Vol. 51, Nº 7, pp. 2034–2048.
- Milovanovic, S. (2015), "Balancing Differences and Similarities within The Global Economy: Towards A Collaborative Business Strategy", *Procedia Economics and Finance*, 23, pp. 185-190.
- Mircea, M., B. Ghilic-Micu, M. Stoica, e P. Sinioros (2016), "Inter-organizational Performance and Business Process Management in Collaborative Networks", *Economic Computation and Economic Cybernetics Studies and Research*, Vol. 50, Nº2, pp. 107-122.
- Moncada Herrera, J., S. Nunes, e M. Purificación Galindo (2007), "Uma aplicação de análise factorial múltipla a indicadores de afluência turística", *GESTIN*, Ano III, Nº 4/5, pp. 93-103.
- Mowery, D. C., J. E. Oxley, e B. S. Silverman (1996), "Strategic alliances and interfirm knowledge transfer", *Strategic Management Journal*, Vol. 17, pp. 77-91.
- Oliveira, J. (2015). *Redes de Inovação em Pequenas e Médias Empresas: Um estudo de caso no Setor Têxtil*. Tese de Mestrado, Escola de Engenharia da Universidade do Minho.
- Osorio, A., e L. Camarinha-Matos (2008), "Distributed Process Execution in Collaborative Networks", *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, Vol. 24, Nº 5, pp. 647–655.

- Österle, H., E. Fleisch, e R. Alt (2001), *Business Networking - shaping collaboration between enterprises* (Segunda ed.), Germany, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Ozmel, U., J. J. Reuer, e R. Gulati (2013), "Signals across Multiple Networks: How Venture Capital and Alliance Networks Affect Interorganizational Collaboration", *Academy of management Journal*, Vol. 56, Nº 3, pp. 852–866.
- Park, B.-J., M. K. Srivastava, e D. R. Gnyawali (2014), "Walking the tight rope of coopetition: Impact of competition and cooperation intensities and balance on firm innovation performance", *Industrial Marketing Management*, Vol. 43, Nº 2, pp. 210-221.
- Perez, M. M., e R. Famá (2006), "Ativos intangíveis e o desempenho empresarial", *Revista Contabilidade & Finanças*, Vol. 17, Nº 40, pp. 7-24.
- Pfeffer, J., e G. R. Salancik (2003), *The external control of organizations: A resource dependence perspective*, Stanford, CA, Stanford University Press.
- Powell, W. W., K. W. Koput, e L. Smith-Doerr (1996), "Inter-organizational collaboration and the locus of innovation: networks of learning in biotechnology", *Administrative Science Quarterly*, Vol. 41, pp. 116-145.
- Ratti, R. (1991), "Small and Medium-Size Enterprises, Local. Synergies, and Spatial Cycles of Innovation", In *Innovation Networks: Spatial Perspectives*, R. Camagni (editor), pp. 71–88. London, Belhaven Press.
- Ritter, T. (1999), "The Networking company antecedents for coping with relationships and networks effectively", *Industrial Marketing Management*, Vol. 28, pp. 467-479.
- Robert, P., e Y. Escoufier (1976), "A Unifying Tool for Linear Multivariate Statistical Methods: The RV- Coefficient", *Journal of the Royal Statistical Society. Series C (Applied Statistics)*, Vol. 25, Nº 3, pp. 257-265.
- Root, F. R. (1988), "Some taxonomies of internationalcooperative arrangements", In *Cooperative strategies in international business : joint ventures and technology partnerships between firms*, F. J. Contractor, *et al.* (editors), pp. 69-80. New York, Lexington Books.
- Sander, J., X. Qin, Z. Lu, N. Niu, e A. Kovarsky. (2003). *Automatic extraction of clusters from hierarchical clustering representations*. Proceedings of the 7th Pacific-Asia conference on Advances in knowledge discovery and data mining, Seoul, Korea.

- Sarkar, M. B., R. Echambadi, e S. Harrison Jeffrey (2001), "Alliance entrepreneurship and firm market performance", *Strategic Management Journal*, Vol. 22, Nº 6, pp. 701–715.
- Sen, A. K., e K. Haq (2011), "Product innovation by small and medium sized firms through outsourcing and collaboration", *International Journal of Management and Marketing Research*, Vol. 4, Nº 1, pp. 63-74.
- Stinchcombe, A. (1965), "Social structure and organizations", In *Handbook of organizations*, J. March (editor), pp. 142-193. Chicago, Rand McNally.
- Swaminathan, V., e C. Moorman (2009), "Marketing alliances, firm networks, and firm value creation", *Journal of Marketing*, Vol. 73, pp. 52-69.
- Teece, D. J., G. Pisano, e A. Shuen (1997), "Dynamic Capabilities and Strategic Management", *Strategic Management Journal*, Vol. 18, Nº 7, pp. 509-533.
- Thorelli, H. B. (1986), "Networks : between markets and hierarchies", *Strategic Management Journal*, Vol. 7, Nº1, pp. 37-51.
- Varajao, J., M. M. Cruz-Cunha, e A. Trigo (2012), *Organizational Integration of Enterprise Systems and Resources: Advancements and Applications*, Business Science Reference.
- Venkataraman, S., e A. H. Van de Ven (1998), "Hostile environmental jolts, transaction set, and new business", *Journal of Business Venturing*, Vol. 13, Nº 3, pp. 231-255.
- Wang, C., S. Rodan, M. Fruin, e X. Xu (2014), "Knowledge Networks, Collaboration Networks, and Exploratory Innovation", *Academy of management Journal*, Vol. 57, Nº 2, pp. 484–514.
- Wang, M.-C., e M.-H. Chen (2016), "The more, the better? The impact of closure collaboration network and network structures on technology-based new ventures' performance", *R&D Management*, Vol. 46, Nº 1, pp. 174-192.
- Wang, S., e N. Archer (2004), "Supporting Collaboration in Business-to-Business Electronic Marketplaces", *Information Systems and e-Business Management*, Vol. 2, Nº 2, pp. 271-288.
- Wilkinson, I., e L. Young (2002), "On cooperating firms, relations and networks", *Journal of Business Research*, Vol. 55, pp. 123-132.

- Wille, J. R. (1988), "Joint-venturing strategies", In *The Handbook of Joint Venturing*, J. D. Carter, *et al.* (editors), pp. 10-24. Homewood, Illinois, Dow Jones-Irwin.
- Williamson, O. (1975), *Markets as Hierarchies: Analysis and Antitrust implications*, New York, The Free Press.
- Williamson, O. (1985), *The Economic Institutions of Capitalism*, New York, The Free Press.
- Williamson, O. (1991), "The Logic of Economic Organization", In *The Nature of the Firm - Origins, Evolution, and Development*, O. Williamson, *et al.* (editors), pp. 90-116. New York, Oxford University Press.
- Winer, M., e K. Ray (1994), *Collaboration Handbook: Creating, Sustaining and Enjoying the Journey*, Saint Paul MN, Amherst H. Wilder Foundation.
- Yasuda, H. (2005), "Formation of strategic alliances in high technology industries: comparative study of the resourced based theory and the transaction-cost theory", *Technovation*, Vol. 25, pp. 763-770.
- Zaheer, A., e G. B. Geoffrey (2005), "Benefiting from network position: firm capabilities, structural holes, and performance", *Strategic Management Journal*, Vol. 26, Nº 9, pp. 809-825.

Sítios da Internet:

- Adient. "About us: Heritage". <http://www.adient.com/about-us/heritage>, acedido em 7 de Maio de 2017
- Arthur, C., e J. Garside. (2011). "Sony takes full control of Sony Ericsson joint venture". The Guardian. <https://www.theguardian.com/technology/2011/oct/27/sony-takes-full-control-sony-ericsson>, acedido em 5 de Maio de 2017
- Bureau van Dijk (2017), <https://amadeus.bvdinfo.com>, base de dados Amadeus acedida em 7 de Maio de 2017
- Daimler AG. (2010). "Daimler Annual Report 2010". <https://www.daimler.com/documents/investors/berichte/geschaeftsberichte/daimler/daimler-ir-annualreport-2010.pdf>, acedido em 6 de Maio de 2017

Groupe Renault. "Our Alliance with Nissan: Together Stronger". <https://group.renault.com/en/our-company/a-group-an-alliance-and-partnerships/our-alliance-with-nissan/>, acessido em 6 de Maio de 2017

Infomory. (2013). "Famous Joint Venture Companies". <http://infomory.com/famous/famous-joint-venture-companies>, acessido em 5 de Maio de 2017

Lawson, S. (2013). "Nokia buys out, renames Nokia Siemens Networks". <http://www.pcworld.com/article/2046126/nokia-buys-out-renames-nokia-siemens-networks.html>, acessido em 5 de Maio de 2017

Lufthansa Bombardier Aviation Services, "Network". <https://www.lbas.de/network>, acessido em 6 de Maio de 2017

Lufthansa Technik. "Spairliners". <https://www.lufthansa-technik.com/spairliners>, acessido em 6 de Maio de 2017

Lufthansa Technik, "N3 Engine Overhaul Services". <https://www.lufthansa-technik.com/en/n3>, acessido em 6 de Maio de 2017

Nissan Motor Corporation. "Renault-Nissan Alliance". <http://www.nissan-global.com/EN/COMPANY/PROFILE/ALLIANCE/RENAULT01/>, acessido em 6 de Maio de 2017

Sony Corporation. (2001). "Sony and Ericsson complete joint venture agreement ". https://www.sony.net/SonyInfo/News/Press_Archive/200108/01-0828/, acessido em 5 de Maio de 2017

Vanpro. "Produtos". <http://www.vanpro.pt/>, acessido em 7 de Maio de 2017

8 Anexos

Tabela 5.51: Primeiros Valores Próprios do Período 1

| Período 1 | | | |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Componente Principal | Valor Próprio | Inércia Explicada (%) | Inércia Acumulada (%) |
| 1 | 1,402 | 35,046 | 35,046 |
| 2 | 1,239 | 30,980 | 66,026 |
| 3 | 0,749 | 18,715 | 84,740 |

Tabela 8.2: Primeiros Valores Próprios do Período 2

| Período 2 | | | |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Componente Principal | Valor Próprio | Inércia Explicada (%) | Inércia Acumulada (%) |
| 1 | 2,090 | 52,257 | 52,257 |
| 2 | 1,106 | 27,655 | 79,912 |
| 3 | 0,789 | 19,747 | 99,659 |

Tabela 5.53: Primeiros Valores Próprios do Período 3

| Período 3 | | | |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Componente Principal | Valor Próprio | Inércia Explicada (%) | Inércia Acumulada (%) |
| 1 | 2,096 | 52,422 | 52,422 |
| 2 | 1,246 | 31,151 | 83,572 |
| 3 | 0,634 | 15,839 | 99,412 |

Tabela 8.4: Primeiros Valores Próprios do Período 4

| Período 4 | | | |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Componente Principal | Valor Próprio | Inércia Explicada (%) | Inércia Acumulada (%) |
| 1 | 2,153 | 53,820 | 53,820 |
| 2 | 1,064 | 26,598 | 80,418 |
| 3 | 0,762 | 19,043 | 99,461 |

Tabela.8.5: Primeiros Valores Próprios do Período 5

| Período 5 | | | |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Componente Principal | Valor Próprio | Inércia Explicada (%) | Inércia Acumulada (%) |
| 1 | 2,246 | 56,158 | 56,158 |
| 2 | 1,003 | 25,063 | 81,220 |
| 3 | 0,705 | 17,613 | 98,834 |

Tabela 8.6: Primeiros Valores Próprios do Período 6

| Período 6 | | | |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Componente Principal | Valor Próprio | Inércia Explicada (%) | Inércia Acumulada (%) |
| 1 | 2,275 | 56,884 | 56,884 |
| 2 | 1,213 | 30,321 | 87,205 |
| 3 | 0,485 | 12,137 | 99,342 |

Tabela 8.7: Primeiros Valores Próprios do Período 7

| Período 7 | | | |
|----------------------|---------------|-----------------------|-----------------------|
| Componente Principal | Valor Próprio | Inércia Explicada (%) | Inércia Acumulada (%) |
| 1 | 2,384 | 59,610 | 59,610 |
| 2 | 1,017 | 25,422 | 85,033 |
| 3 | 0,593 | 14,825 | 99,858 |